GUÍA DE LOS

MOVIMIENTOS DE MUSCULACIÓN

Frédéric Delavier

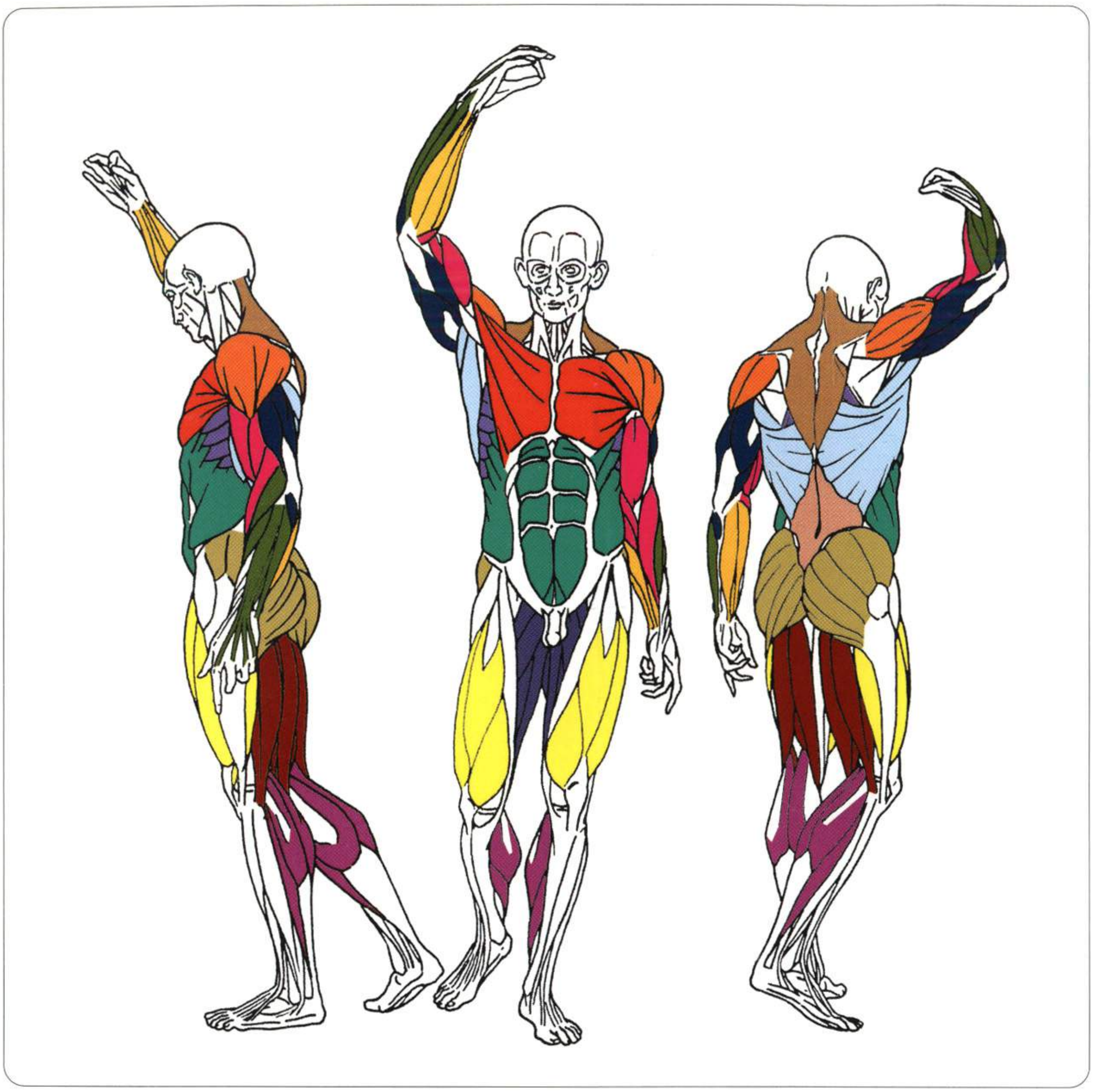
6ª edición

- Más de 150 ejercicios de musculación
- Ejercicios de estiramiento especial musculación
- Diferencias morfológicas, lesiones y prevención

EDITORIAL PAIDOTRIBO

DESCRIPCIÓN ANATÓMICA

Página en blanco.



LOS PRINCIPALES GRUPOS MUSCULARES

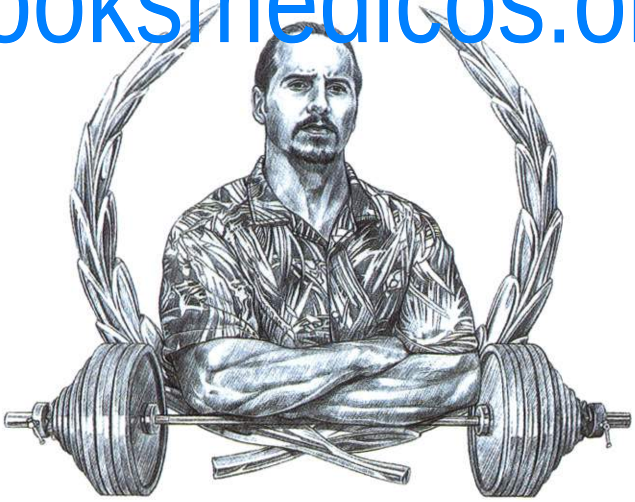
Abdominales	Extensores de los brazos	Flexores de las muñecas	Gastrocnemios
Aductores	Extensores de las muñecas	Fijadores de los omoplatos	Pectorales
Dorsales	Glúteos	Isquiotibiales	Cuádriceps
Hombros	Flexores de los brazos	Lumbares	Trapecios

Frédéric Delavier

GUÍA DE LOS MOVIMIENTOS DE MUSCULACIÓN

DESCRIPCIÓN ANATÓMICA

booksmedicos.org



EDITORIAL PAIDOTRIBO

A mi padre

España

Editorial Paidotribo
Les Guixeres
C/. de la Energía, 19-21
08915 Badalona
Tel.: 00 34 93 323 33 11
Fax: 00 34 93 435 50 33
www.paidotribo.com
paidotribo@paidotribo.com

Argentina

Editorial Paidotribo Argentina
Adolfo Alsina, 1537
C1088 AAMM Buenos Aires
Tel.: 00 54 11 4383 64 54
Fax: 00 54 11 4383 64 54
www.paidotribo.com.ar
paidotribo.argentina@paidotribo.com

México

Editorial Paidotribo México
Lago Viedma, 81
Col. Argentina
11270 Delegación Miguel Hidalgo
México D.F.
Tel.: 00 52 55 55 23 96 70
Fax: 00 52 55 55 23 96 70
www.paidotribo.com.mx
paidotribo.mexico@paidotribo.com

Título original de la obra: Guide des mouvements de musculation. Approche anatomique.
© Éditions Vigot, 23, rue de l'École de médecine, 75006 París, Francia.

Traducción: Gemma Perramon.

Revisión Técnica: Ángel Cabello.

© 2011, Editorial Paidotribo
Les Guixeres
C/ de la Enegía, 19-21
08915 Badalona, España
Tel.: 93 323 33 11 - Fax: 93 453 50 33
E-mail: paidotribo@paidotribo.com
http: //www.paidotribo.com
http: //www.paidotribo-ebooks.com

Sexta edición
ISBN: 978-84-9910-095-1
BIC: WSU
Fotocomposición: Bartolomé Sánchez
Impreso en Francia por Pollina no L57912A

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorizacion escrita de los titulares del copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamos públicos.

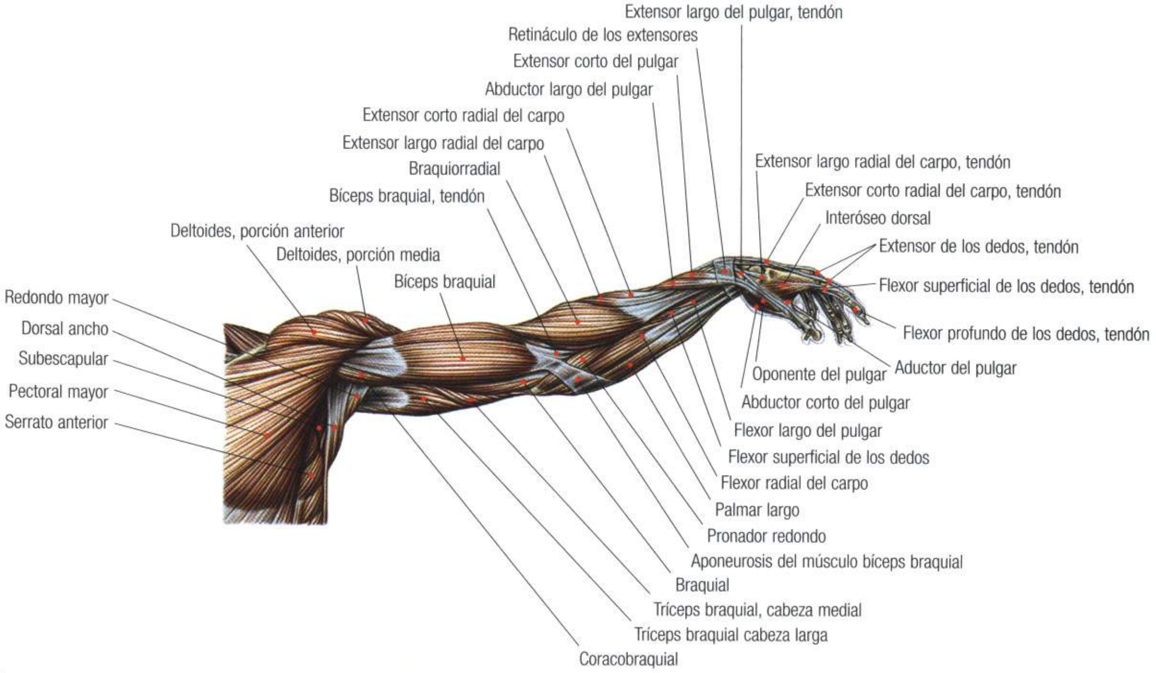
Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ÍNDICE

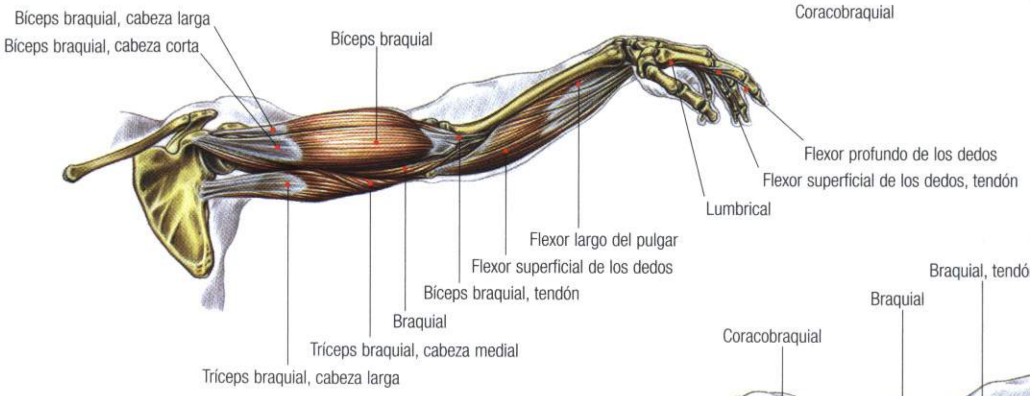
01/ BRAZOS 004
02/ HOMBROS 032
03/ PECTORALES 061
04/ ESPALDA 085
05/ PIERNAS 122
06/ GLÚTEOS 155
07/ ABDOMINALES 170

01 BRAZOS

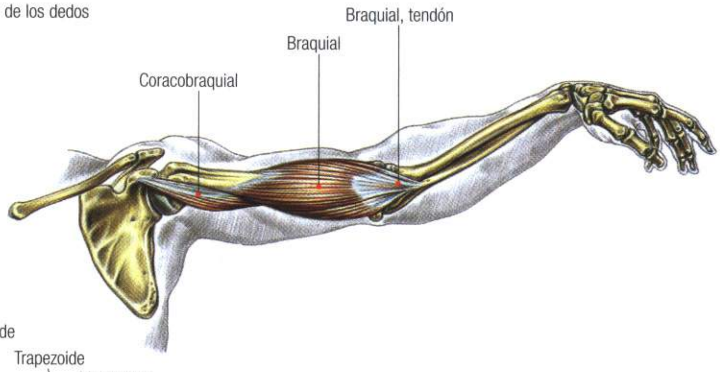
01/ FLEXIÓN ALTERNA CON ROTACIÓN DE LA MUÑECA Y ELEVACIÓN DE LOS CODOS 06
02/ FLEXIÓN ALTERNA DEL CODO CON MANCUERNA, CODO APOYADO SOBRE EL MUSLO 07
03/ FLEXIÓN DE LOS CODOS CON MANCUERNAS EN EL BANCO INCLINADO 08
04/ FLEXIÓN DEL CODO CON MANCUERNAS CORTAS Y "PRESA DE MARTILLO" 09
05/ FLEXIÓN ALTERNA DE LOS CODOS CON POLEA BAJA 10
06/ BÍCEPS CON LOS BRAZOS EN CRUZ EN POLEA ALTA 11
07/ FLEXIÓN DE CODOS CON BARRA, MANOS EN SUPINACIÓN 12
INFLUENCIA DE LA MORFOLOGÍA ÓSEA DEL CODO EN EL ENTRENAMIENTO 13
08/ BÍCEPS EN EL BANCO SCOTT 14
09/ CURL DE BÍCEPS EN EL BANCO SCOTT 15
10/ EXTENSIÓN DE LAS MUÑECAS CON BARRA 16
11/ FLEXIÓN DE LAS MUÑECAS CON BARRA 17
12/ CURL DE BÍCEPS CON BARRA Y AGARRE EN PRONACIÓN 18
ESTIRAMIENTO DE LOS MÚSCULOS DEL ANTEBRAZO 19
13/ EXTENSIONES DE TRÍCEPS EN POLEA ALTA, MANOS EN PRONACIÓN 20
14/ EXTENSIONES DE TRÍCEPS EN POLEA ALTA, AGARRE INVERTIDO O EN SUPINACIÓN 21
15/ EXTENSIÓN ALTERNA DE LOS ANTEBRAZOS EN POLEA ALTA, MANOS EN SUPINACIÓN 22
16/ TRÍCEPS EN POLEA ATLAS POSTERIOR 23
17/ EXTENSIÓN DE LOS BRAZOS CON BARRA EN BANCO PLANO 24
18/ EXTENSIÓN DE LOS BRAZOS EN POSICIÓN TENDIDA CON MANCUERNAS 25
19/ EXTENSIÓN VERTICAL ALTERNA DE LOS BRAZOS CON MANCUERNA 26
20/ EXTENSIÓN ALTERNA DE LOS CODOS CON MANCUERNA, TRONCO INCLINADO HACIA DELANTE 27
21/ EXTENSIÓN DE LOS BRAZOS, SENTADO CON UNA MANCUERNA COGIDA A DOS MANOS 28
22/ EXTENSIÓN DE LOS BRAZOS, SENTADO, CON BARRA 29
23/ DIPPINGS ENTRE DOS BANCOS 30
ESTIRAMIENTO DEL TRÍCEPS 31



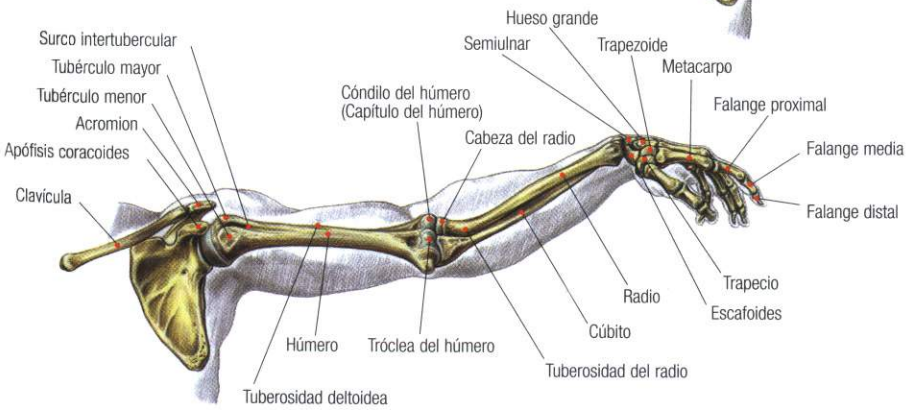
Extensor largo del pulgar, tendón
Retináculo de los extensores
Extensor corto del pulgar
Abductor largo del pulgar
Extensor corto radial del carpo
Extensor largo radial del carpo
Braquiorradial
Bíceps braquial, tendón
Deltoides, porción anterior
Deltoides, porción media
Bíceps braquial
Redondo mayor
Dorsal ancho
Subescapular
Pectoral mayor
Serrato anterior
Extensor largo radial del carpo, tendón
Extensor corto radial del carpo, tendón
Interóseo dorsal
Extensor de los dedos, tendón
Flexor superficial de los dedos, tendón
Flexor profundo de los dedos, tendón
Aductor del pulgar
Oponente del pulgar
Abductor corto del pulgar
Flexor largo del pulgar
Flexor superficial de los dedos
Flexor radial del carpo
Palmar largo
Pronador redondo
Aponeurosis del músculo bíceps braquial
Braquial
Tríceps braquial, cabeza medial
Tríceps braquial cabeza larga
Coracobraquial



Bíceps braquial, cabeza larga
Bíceps braquial, cabeza corta
Bíceps braquial
Flexor profundo de los dedos
Flexor superficial de los dedos, tendón
Lumbrical
Flexor largo del pulgar
Flexor superficial de los dedos
Bíceps braquial, tendón
Braquial
Tríceps braquial, cabeza medial
Tríceps braquial, cabeza larga

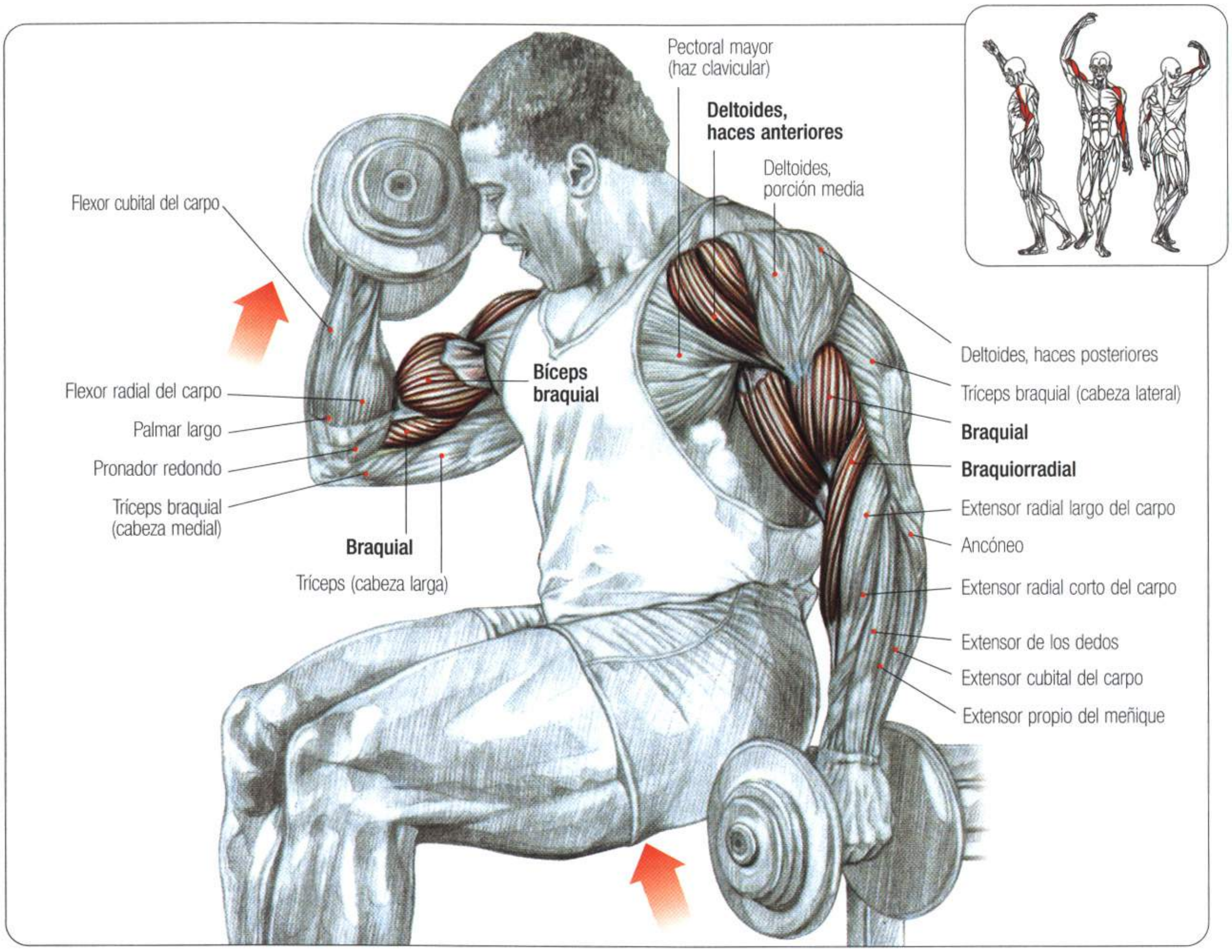


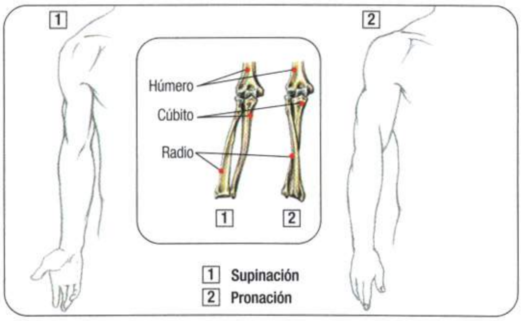
Braquial, tendón
Braquial
Coracobraquial



Surco intertubercular
Tubérculo mayor
Tubérculo menor
Acromion
Apófisis coracoides
Clavícula
Cóndilo del húmero
(Capítulo del húmero)
Cabeza del radio
Hueso grande
Semiulnar
Trapezoide
Metacarpo
Falange proximal
Falange media
Falange distal
Trapecio
Escafoides
Radio
Cúbito
Tuberosidad del radio
Húmero
Tróclea del húmero
Tuberosidad deltoidea

01 FLEXIÓN ALTERNA CON ROTACIÓN DE LA MUÑECA Y ELEVACIÓN DE LOS CODOS





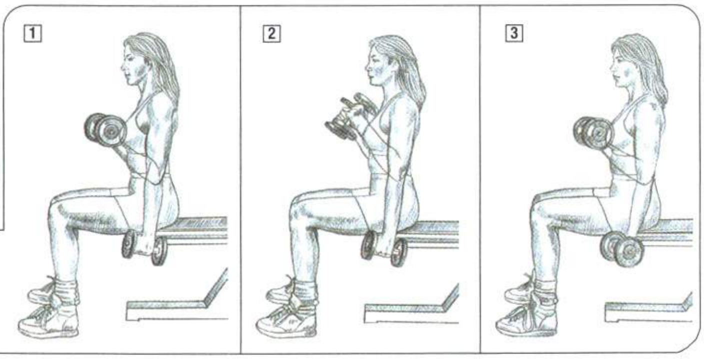
Sentado, una mancuerna en cada mano cogidas en semipronación:

– inspirar y flexionar los codos efectuando una rotación externa de la muñeca antes de que los antebrazos alcancen la horizontal;

– finalizar la flexión elevando los codos, espirar al final del movimiento.

Este ejercicio solicita los músculos, braquiorradial (supinador largo), braquial anterior, bíceps braquial, deltoides anterior y en menor medida, el coracobraquial y el haz clavicular del pectoral mayor.

Observación: A nivel biomecánico, este ejercicio permite que el bíceps realice completamente su función. Este músculo es flexor y antepulsor del brazo y sobre todo el supinador más potente.

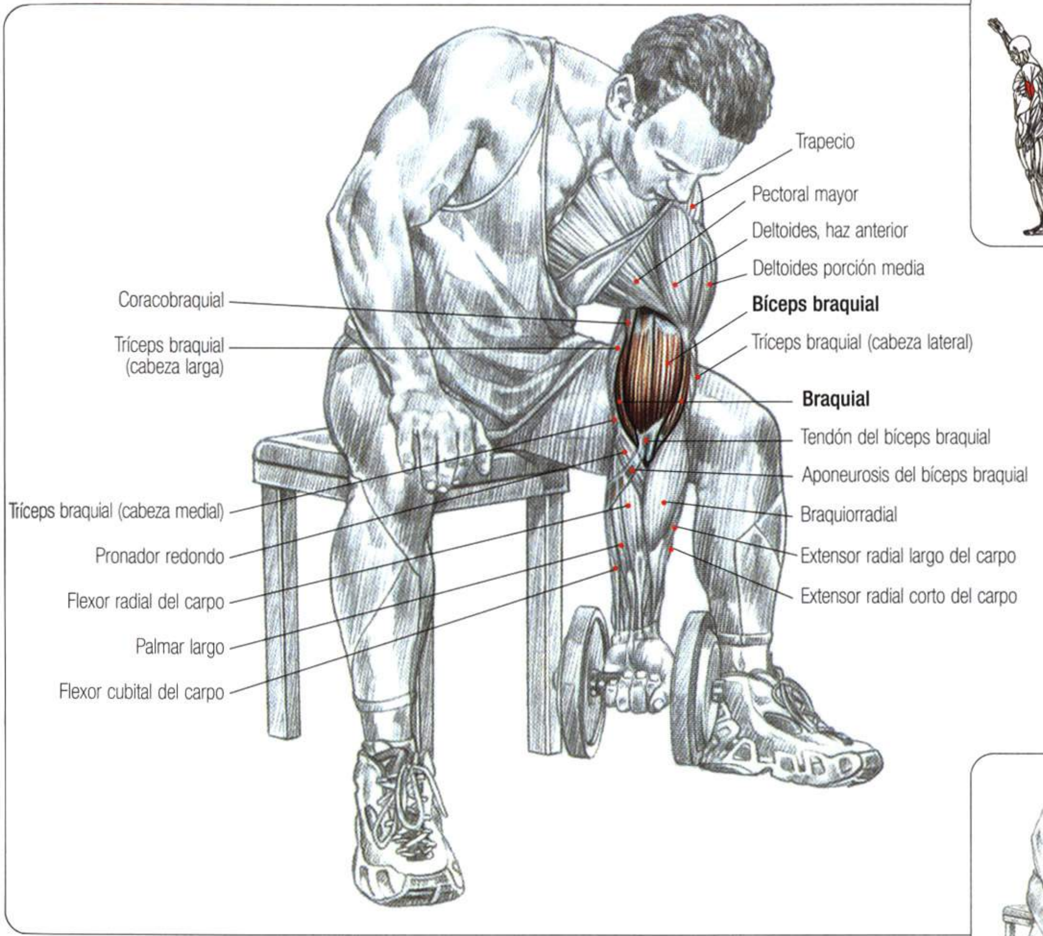


TRES MANERAS DE REALIZAR EL *CURL DE BÍCEPS* CON MANCUERNAS:

1. Predominancia del trabajo del bíceps;
2. Trabajo intenso del braquiorradial;
3. Trabajo principal del bíceps y del braquial.

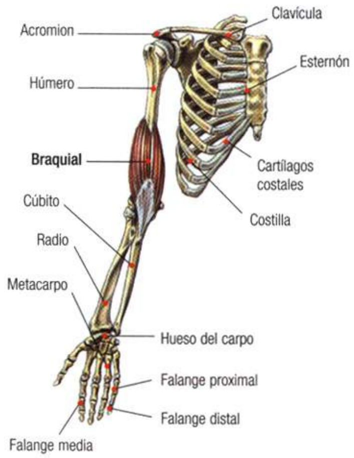
FLEXIÓN ALTERNA DEL CODO CON MANCUERNA; CODO APOYADO SOBRE EL MUSLO

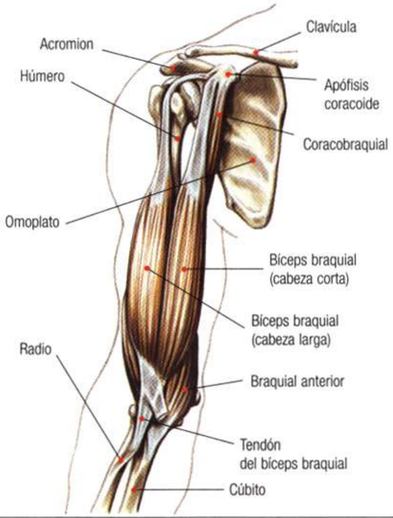
02



FINAL DEL MOVIMIENTO

MÚSCULO BRAQUIAL ANTERIOR





Sentado, con una mancuerna cogida en supinación y el codo apoyado en la cara interna del muslo:

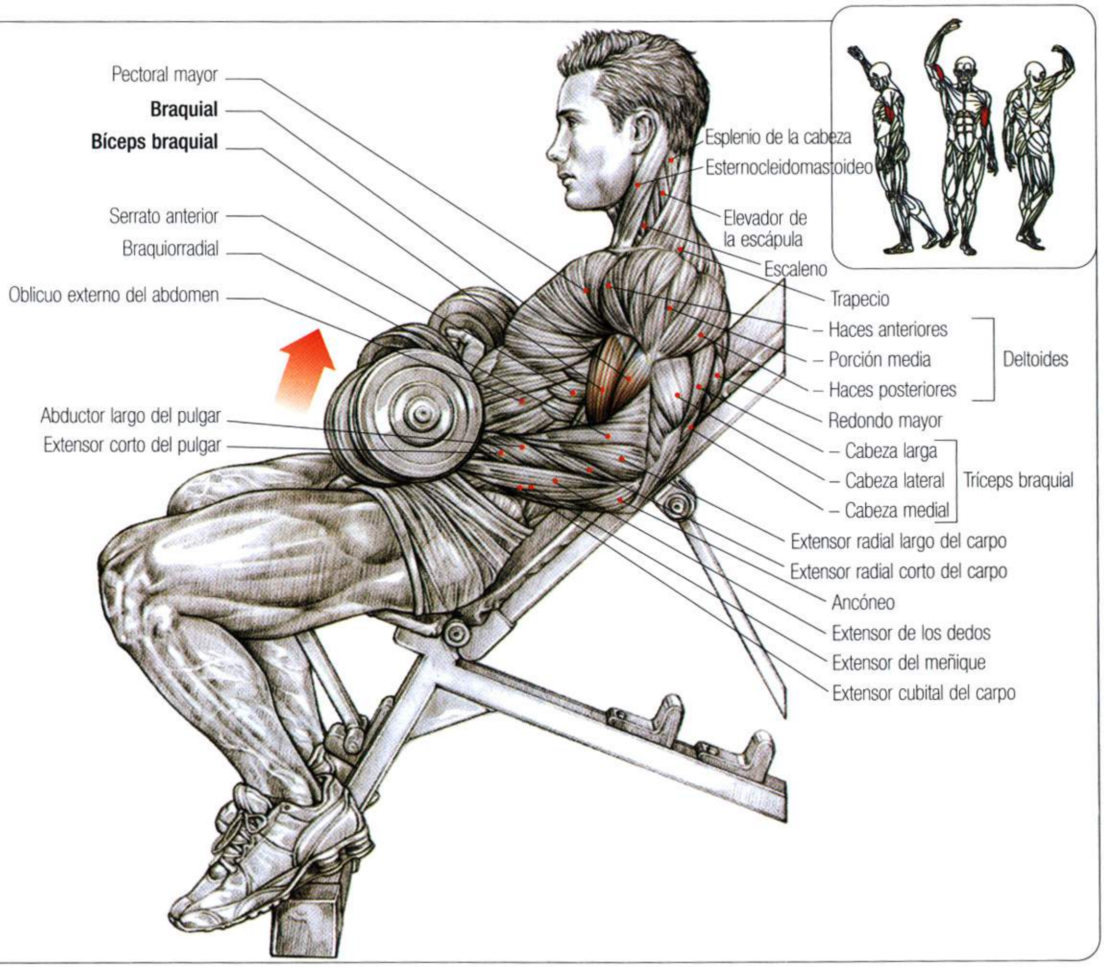
– inspirar y efectuar una flexión del codo

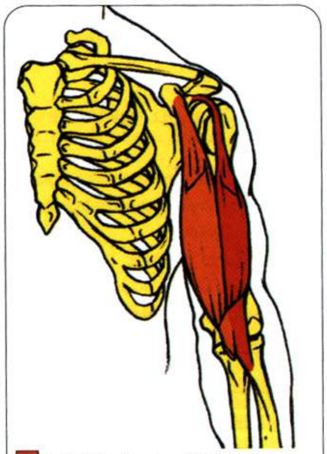
–espirar al final del esfuerzo.

Este ejercicio de aislamiento permite el control del movimiento en amplitud, velocidad y rectitud.

Trabaja, principalmente, el bíceps y el braquial anterior.

03 FLEXIÓN DE LOS CODOS CON MANCUERNAS EN EL BANCO INCLINADO





Parte del músculo solicitada

Parte del músculo muy solicitada

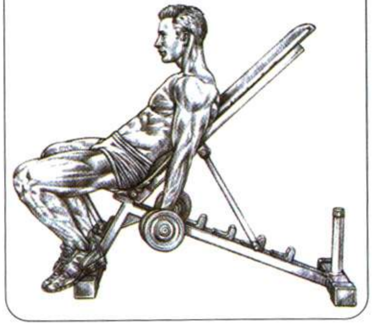
Sentado en un banco inclinado, la espalda pegada al respaldo, con una mancuerna en cada mano en semipronación:
- Inspirar y flexionar los codos efectuando una rotación de las muñecas hacia el exterior antes de que los antebrazos alcancen la horizontal, para terminar la flexión en supinación (pulgares señalando hacia el exterior);
- Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio se utiliza para trabajar de forma especial la cabeza larga del bíceps (la parte externa del músculo), favorablemente estirada al principio de la flexión de los antebrazos por la posición inclinada del tronco.
Este movimiento trabaja también el braquiorradial y el braquial.

Variante: Este ejercicio también se puede realizar flexionando alternativamente los codos.
Es posible intensificar el trabajo del bíceps iniciando el movimiento en posición de supinación.

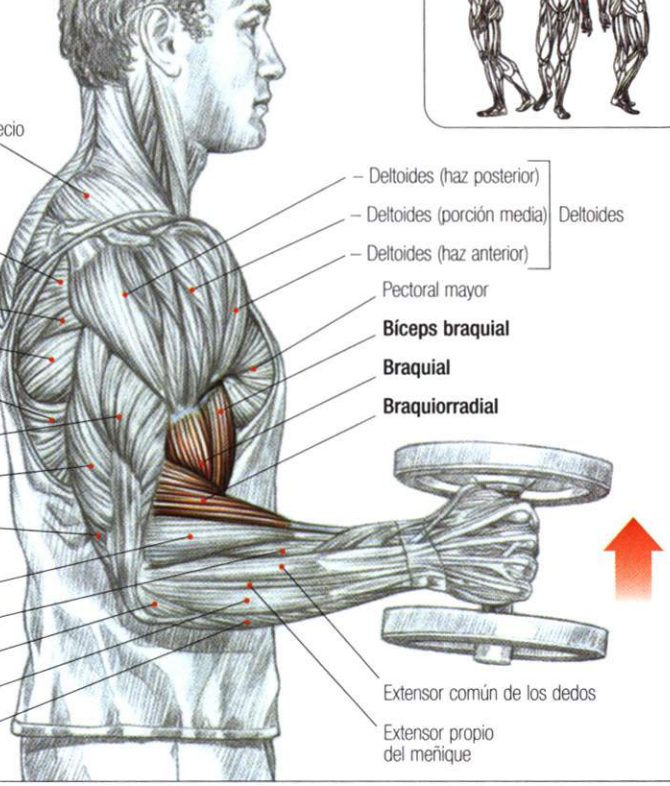
Atención: Se aconseja regular la inclinación del banco en función de las diferencias individuales de flexibilidad de los hombros.
Si el brazo queda demasiado hacia atrás, el tendón de la cabeza larga del bíceps frotará excesivamente en el surco intertubercular del húmero, lo que podrá provocar su desgaste prematuro y por lo tanto una inflamación del tendón.

INICIO DEL MOVIMIENTO



FLEXIÓN DEL CODO CON MANCUERNAS CORTAS Y "PRESA DE MARTILLO" 04

EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

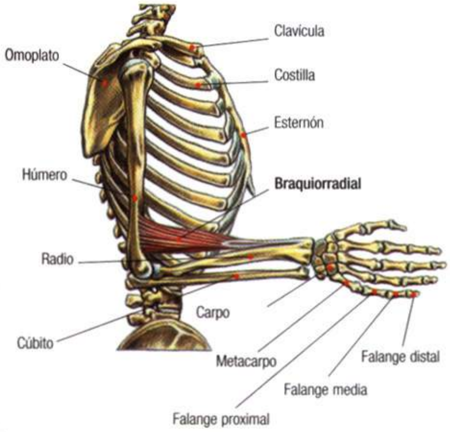


De pie o sentado, con una mancuerna en cada mano, cogida en semipronación:

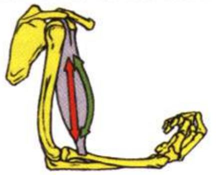
– inspirar y efectuar una flexión de los codos simultánea o alternativamente, espirar al final del movimiento.

Es el mejor ejercicio para desarrollar el braquiorradial. También ejercita el bíceps, el braquial anterior y en menor medida, los externos radiales largo y corto del carpo.

EL MÚSCULO BRAQUIORRADIAL



IMPLICACIÓN DE LAS FIBRAS MUSCULARES EN FUNCIÓN DE SU ESPECIFICIDAD



Fibras musculares profundas de trayecto más directo, reclutadas más frecuentemente.

Fibras musculares superficiales, reclutadas cuando aumenta la intensidad del esfuerzo.

LA LEY DEL MÍNIMO ESFUERZO

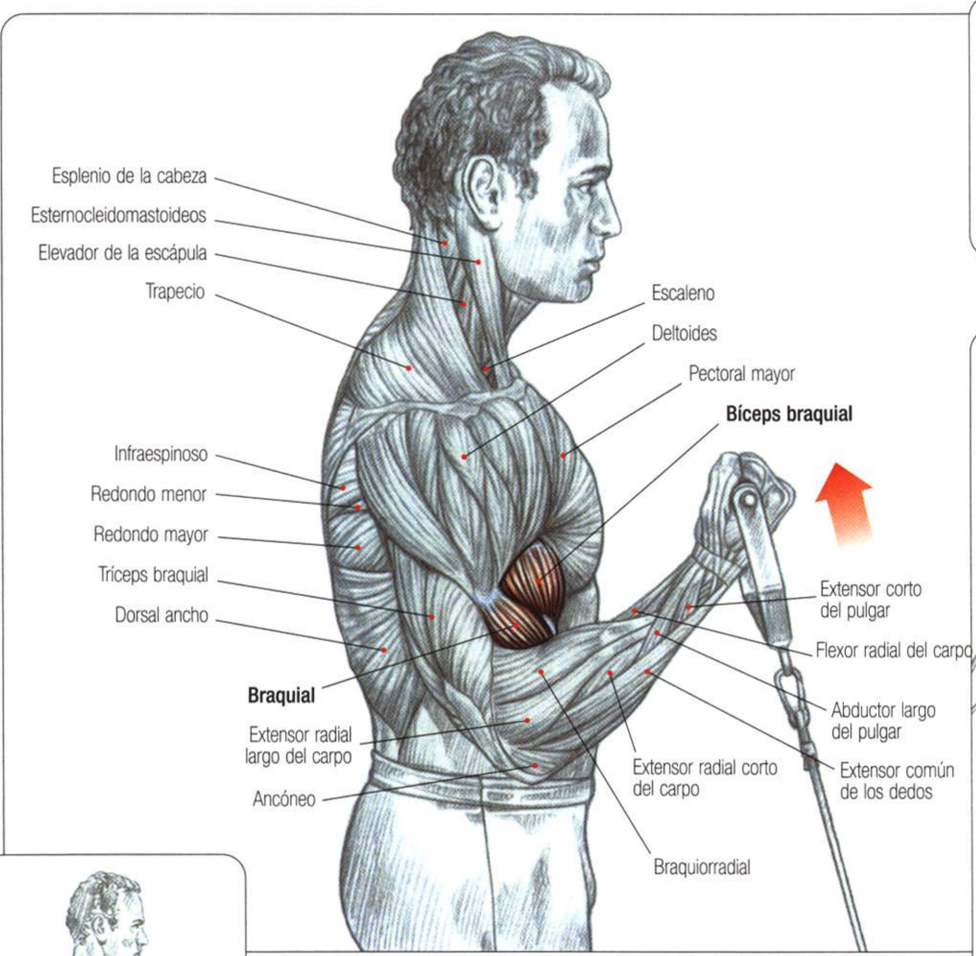
En un intento de ahorrar energía muscular para efectuar un movimiento, el músculo reclutará en un primer momento las fibras de trayecto más directo, es decir, las que presentan una disposición más rectilínea y que están situadas profundamente en el músculo.

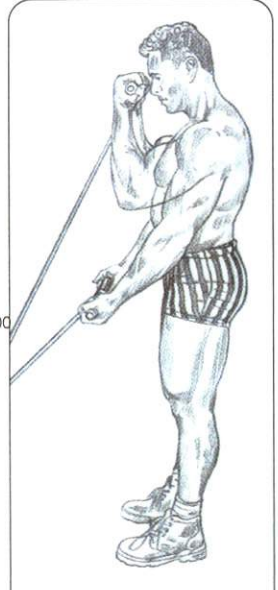
Cuanto mayor sea la intensidad del esfuerzo, más fibras superficiales reclutará el músculo para efectuar el movimiento.

De ello se deduce que, contrariamente a la idea preconcebida de que cuánto más se fuerza, más profundamente se trabaja el músculo, la realidad nos muestra que, a más fuerza, más fibras se reclutan de la parte exterior del músculo.

Además, las fibras profundas y rectilíneas suelen ser más lentas en su contracción, pero más resistentes a los esfuerzos de repetición que las fibras exteriores, más curvilíneas y más largas.

05 FLEXIÓN ALTERNA DE LOS CODOS CON POLEA BAJA





VARIANTE DEL EJERCICIO
Curl a dos manos en polea baja

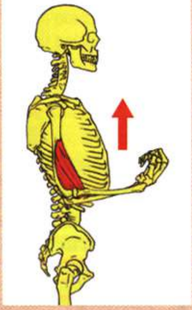
EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

De pie, de cara al aparato, el mango cogido en supinación:

- **inspirar y efectuar una flexión de los codos;**
- **espirar al final del movimiento.**

Este ejercicio permite localizar el esfuerzo sobre el bíceps además de favorecer una intensa congestión del músculo.

MÚSCULO MONOARTICULAR Y MÚSCULO POLIARTICULAR



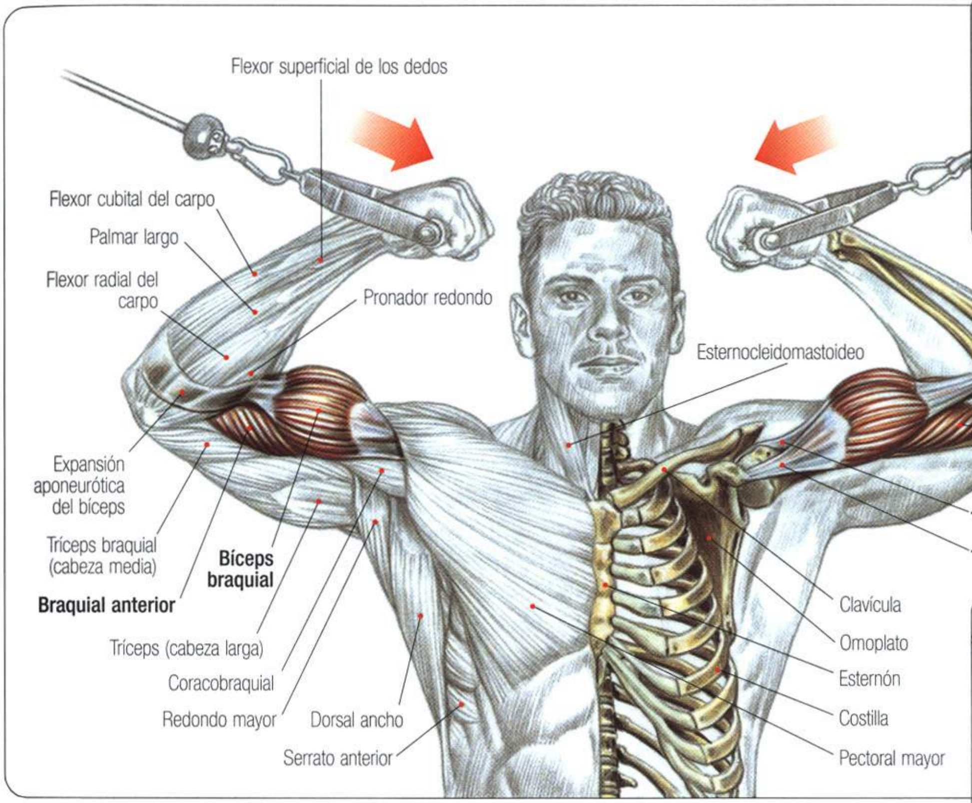
MÚSCULO BRAQUIAL

El músculo braquial solamente atraviesa una articulación, la del codo. Decimos por lo tanto que es monoarticular. Su acción simple moviliza esta articulación, flexiona solamente el antebrazo.

MÚSCULO BÍCEPS BRAQUIAL

El músculo bíceps braquial atraviesa varias articulaciones, la del codo y la del hombro.
Decimos por lo tanto que es poliarticular. Así pues, moviliza varias articulaciones y su acción es más compleja. El bíceps braquial puede flexionar el antebrazo, elevar el codo, aproximar el brazo al tórax y llevar el antebrazo hacia la supinación.

BÍCEPS CON LOS BRAZOS EN CRUZ EN POLEA ALTA 06



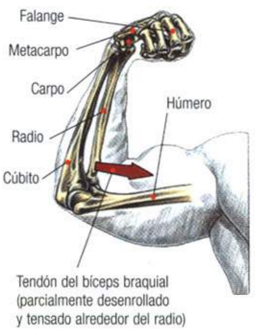
De pie, en medio de la polea, brazos separados, los mangos de la polea alta cogidos con las manos en supinación:
- inspirar y flexionar los codos, espirar al final del movimiento.

Este ejercicio, que se suele efectuar como movimiento final durante una sesión de brazos, permite trabajar el bíceps y principalmente la cabeza corta, la cual ha sido previamente estirada y puesta en tensión mediante la posición de brazos en cruz. También es solicitado el braquial anterior, músculo monoarticular del flexor del codo.

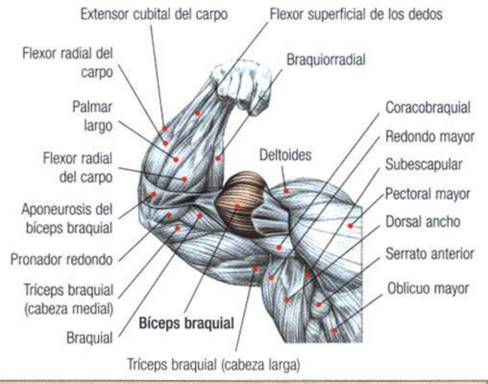
Este ejercicio nunca debe realizarse con carga, pues lo esencial es concentrarse en sentir la contracción de la parte interna del bíceps braquial. Las series largas proporcionan mejores resultados.

VARIANTE DEL EJERCICIO
Ejecución con una mano

Cuando la mano se sitúa en pronación, el tendón distal del músculo bíceps braquial se encuentra parcialmente enrollado alrededor del radio.

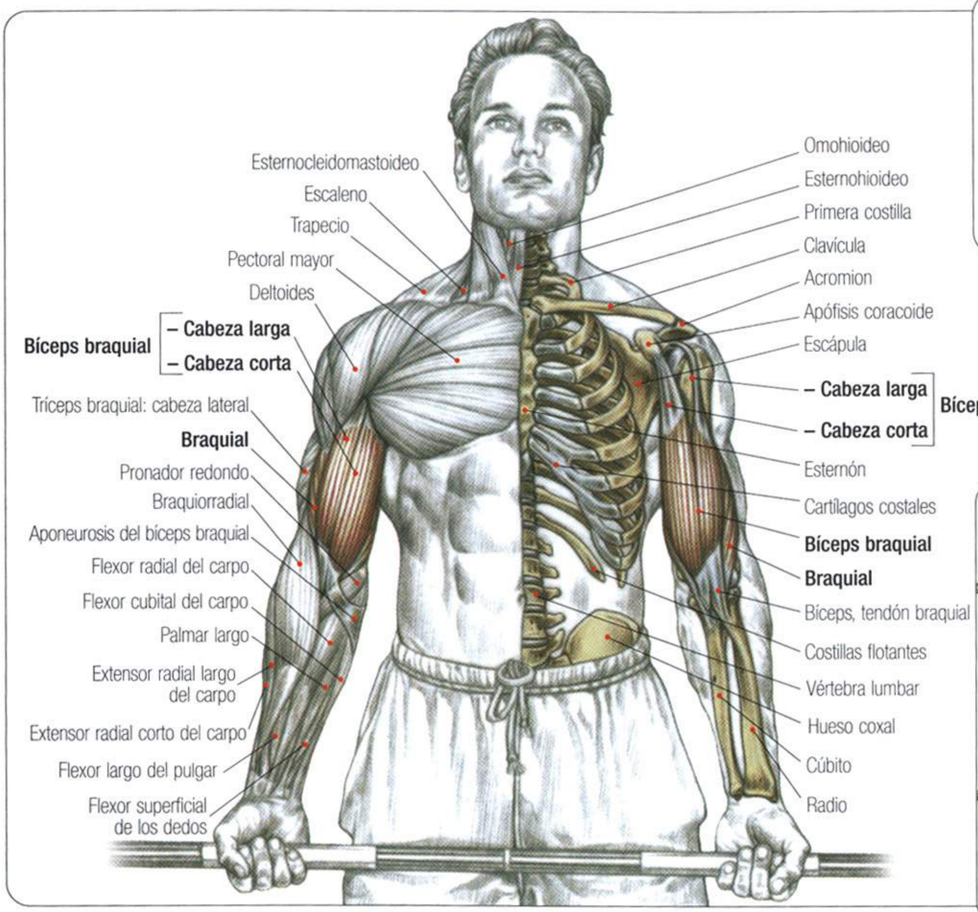


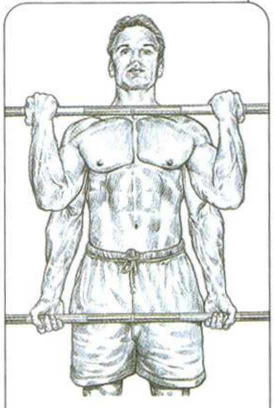
Cuando el bíceps braquial se contrae, la fuerza ejercida sobre el tendón distal hace que el radio gire sobre su eje haciendo que la mano se sitúe en supinación.



Observación: Al margen de su función de flexor del codo, el músculo bíceps braquial también es el músculo supinador más potente.

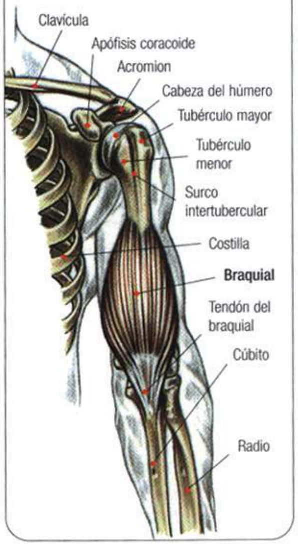
07 FLEXIÓN DE CODOS CON BARRA, MANOS EN SUPINACIÓN





EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

BRAQUIAL



De pie, con la espalda bien recta, la barra cogida con las manos en supinación con una separación ligeramente mayor que la anchura de los hombros:

- inspirar y a continuación flexionar los codos procurando no flexionar el tronco, mediante una contracción isométrica de los músculos glúteos, abdominales y espinales.
- Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio solicita principalmente el bíceps braquial, el braquial anterior y en menor medida, el braquiorradial, el pronador redondo y el conjunto de los flexores de la muñeca y los dedos.

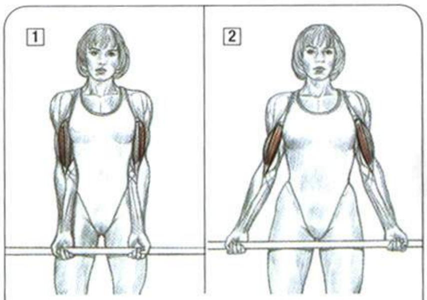
Variantes

Cambiando la separación de las manos, se solicita con mayor intensidad:

- la porción corta del bíceps: manos muy separadas;
- la porción larga del bíceps: manos muy juntas.

Elevando los codos al final de la flexión, se aumenta la contracción del bíceps y se solicitan las fibras anteriores del deltoides.

Estas flexiones de codos también pueden efectuarse de forma estricta manteniendo la espalda contra la pared sin separar los omoplatos. Finalmente y para utilizar pesos mayores y ganar fuerza, se puede aplicar un impulso a la barra balanceando el busto hacia delante y hacia atrás. No obstante, esta técnica debe ser aplicada con prudencia a fin de evitar lesiones, además, exige una buena musculatura abdominal y lumbar.

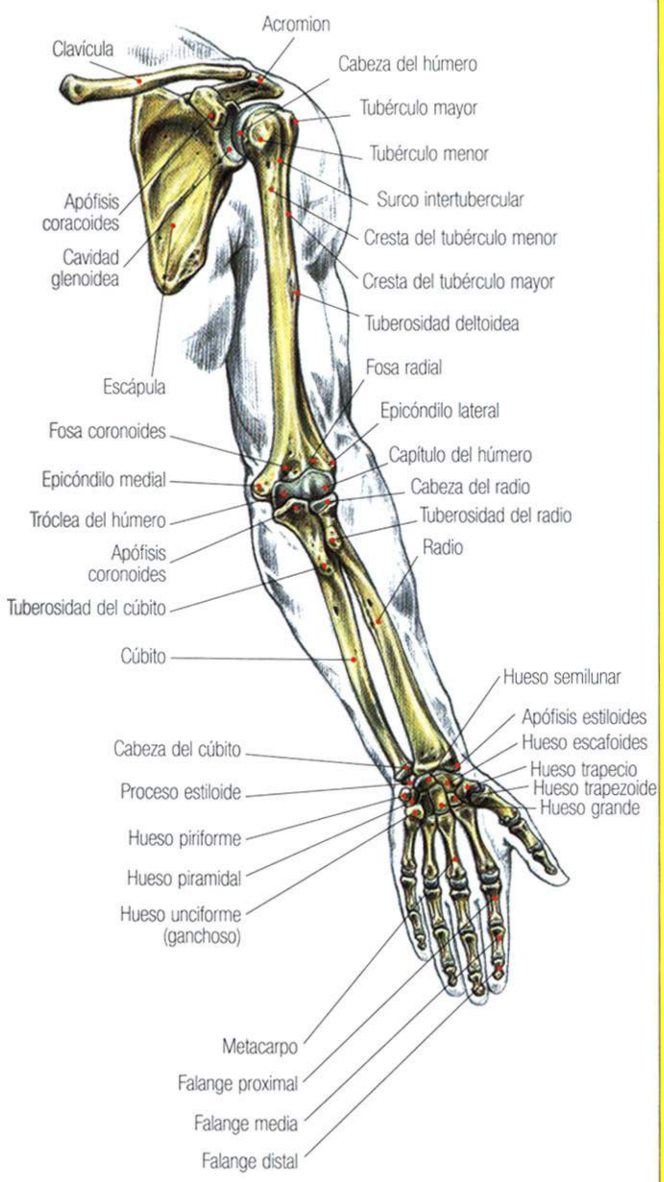


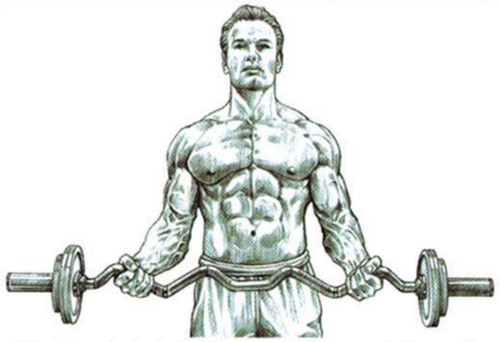
FLEXIONES DE BRAZOS CON BARRA

1 **Agarre estrecho:** predominancia del trabajo de la porción larga del bíceps.

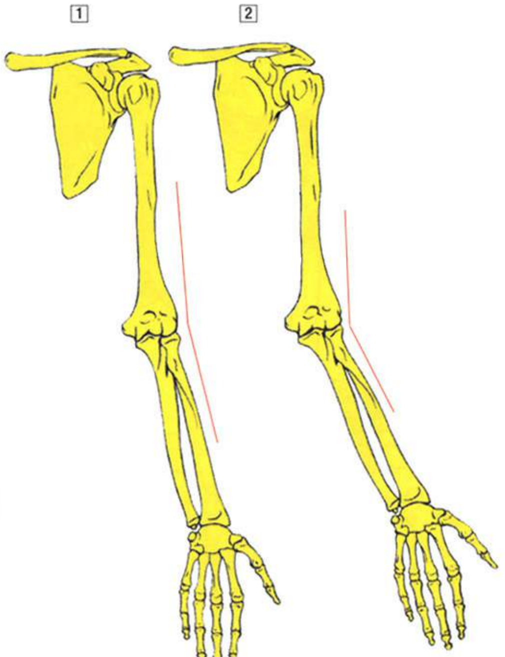
2 **Agarre ancho:** predominancia del trabajo de la porción corta del bíceps.

INFLUENCIA DE LA MORFOLOGÍA ÓSEA DEL CODO EN EL ENTRENAMIENTO





El entrenamiento de los bíceps con la barra acodada permite limitar las tensiones excesivas sobre las muñecas



1 Miembro superior con el ángulo del codo poco marcado

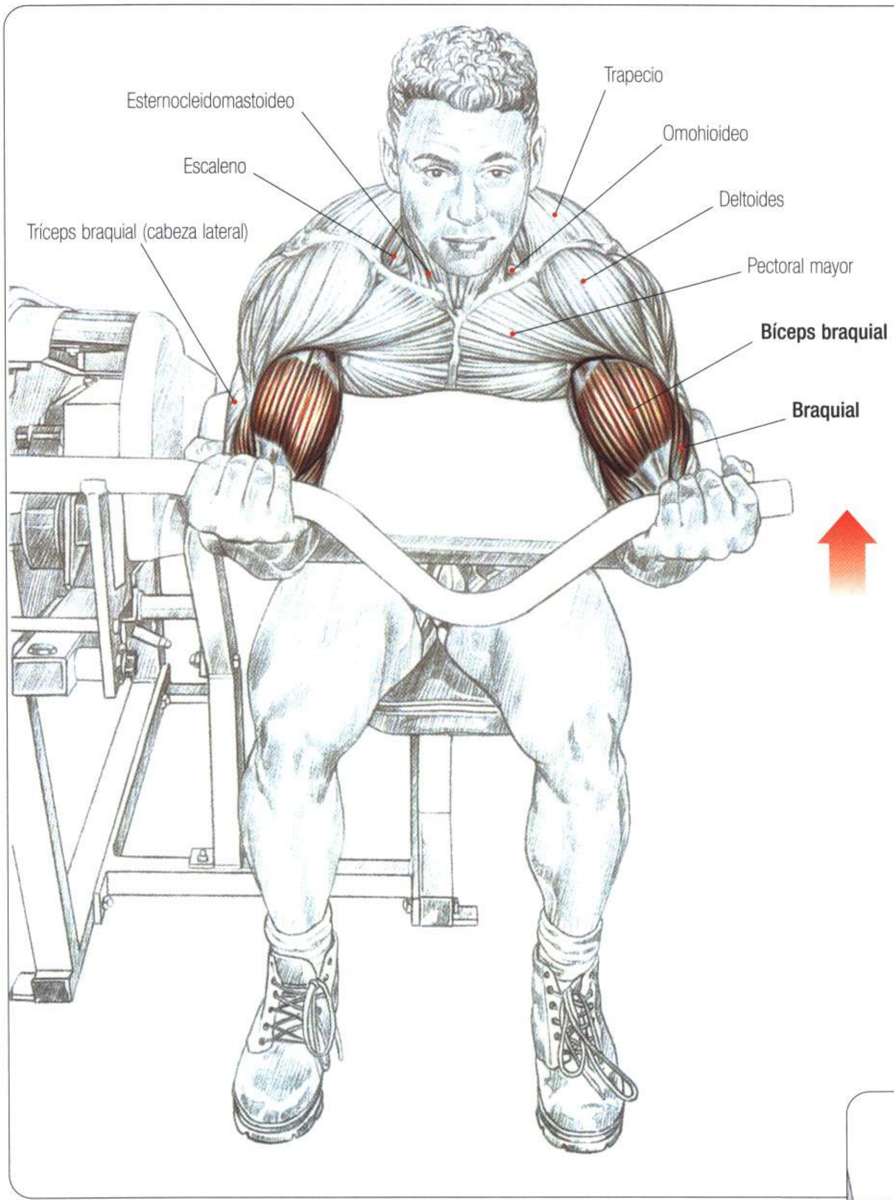
2 Miembro superior con el ángulo del codo marcado, en valgus (más frecuente en las mujeres)

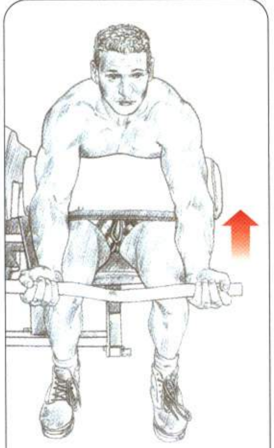
En el entrenamiento de los bíceps en la barra, es importante tener en cuenta las diferencias individuales de morfología.

En efecto, el ángulo de apertura del codo, que corresponde al ángulo entre el brazo y el antebrazo, puede variar de un individuo a otro. Algunas personas en posición anatómica (es decir, con los brazos al lado del cuerpo, manos en supinación y por lo tanto, con los pulgares señalando hacia el exterior), presentarán un ángulo del codo muy marcado, con el antebrazo en valgus dirigido claramente hacia el exterior. Durante las flexiones de los brazos con barra recta, esta particularidad les obliga a cerrar excesivamente las muñecas hacia dentro haciendo que el entrenamiento sea doloroso. Así pues, se aconseja a estas personas, para aliviar la tensión sobre las muñecas, que trabajen con una barra acodada.

Observación: El valgus del codo suele ser más importante en las mujeres.

08 BÍCEPS EN EL BANCO SCOTT



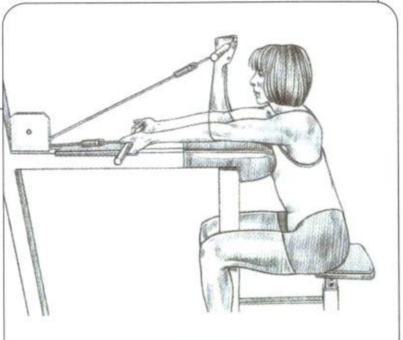


PRINCIPIO DEL MOVIMIENTO

Sentado sobre la máquina, la barra cogida con las manos en supinación, brazos estirados con los codos apoyados sobre el pupitre:

- inspirar y flexionar los codos.
- espirar al final del movimiento

Éste es uno de los mejores ejercicios para percibir el trabajo del bíceps braquial. Como los brazos están apoyados no es posible hacer trampa. Al principio, la tensión muscular es intensa, así pues, es necesario calentar bien los músculos utilizando pesos ligeros y no estirar completamente los brazos para evitar cualquier riesgo de tendinitis. Este movimiento también trabaja el braquial anterior y, en menor medida, el braquiorradial y el pronador redondo.

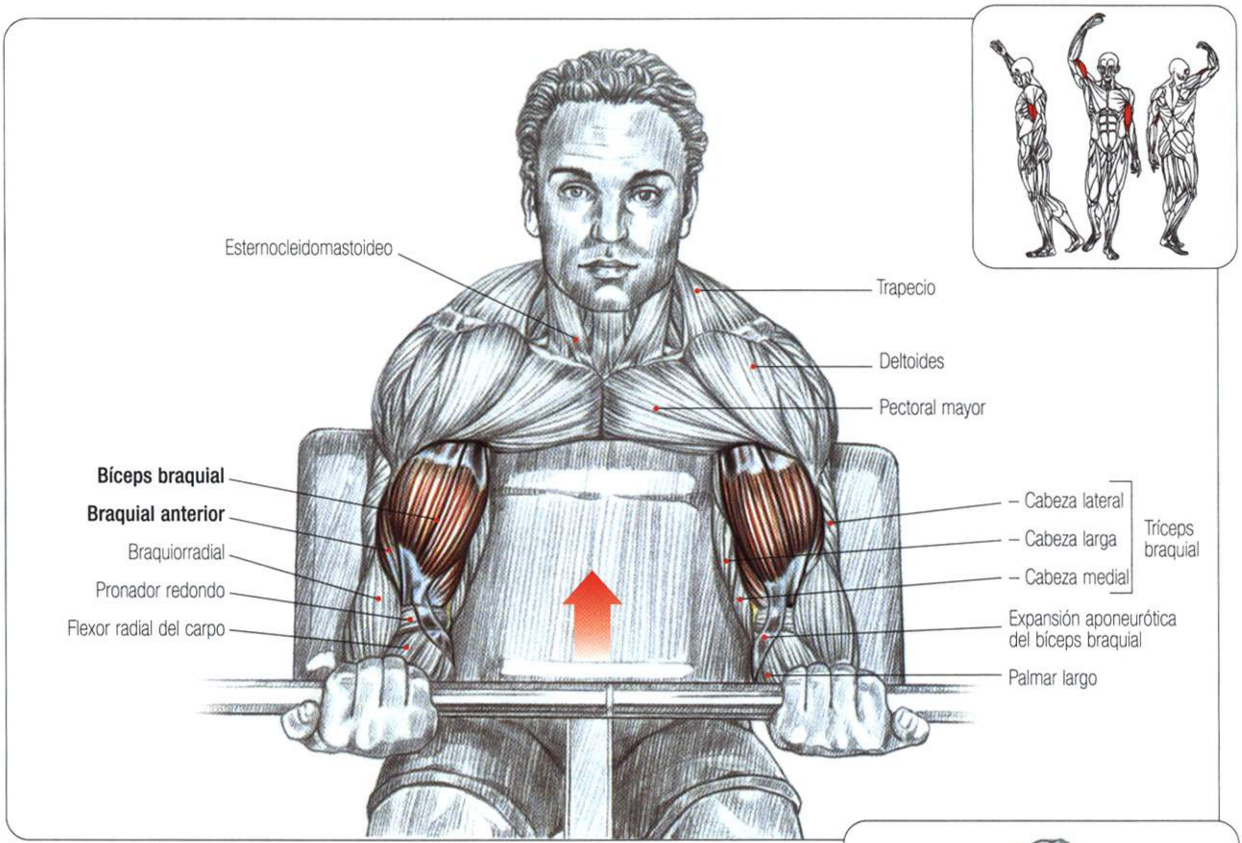


VARIANTE

La realización de la flexión de los codos en la polea para bíceps es excelente para percibir una buena congestión muscular.

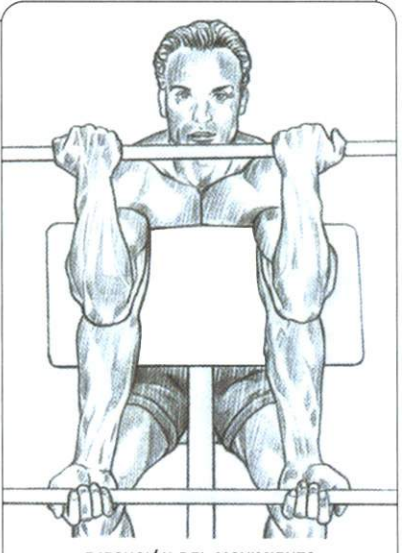
CURL DE BÍCEPS EN EL BANCO SCOTT

09

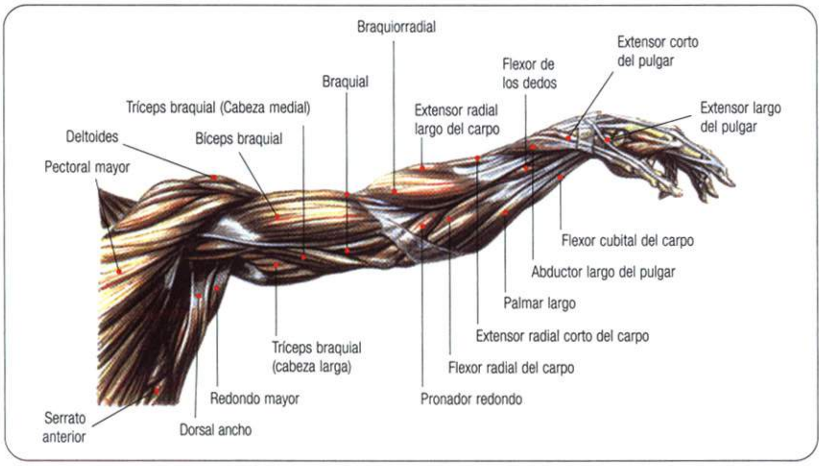


Sentado, con los brazos apoyados en el banco «Larry Scott»:
– inspirar y efectuar una flexión de los codos, espirar al final del esfuerzo.
Este movimiento es uno de los mejores ejercicios de localización para los bíceps.

Atención: Debido a la inclinación del banco, la tensión será muy importante durante la extensión completa de los codos. Se recomienda calentar bien los músculos y utilizar cargas moderadas al principio.

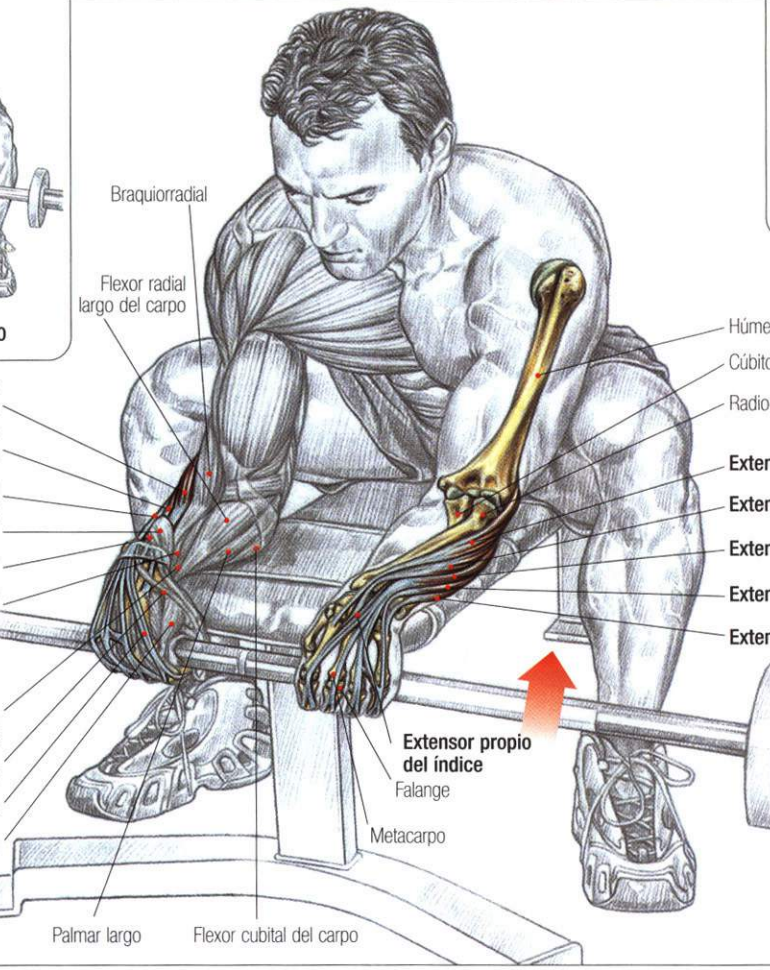


EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

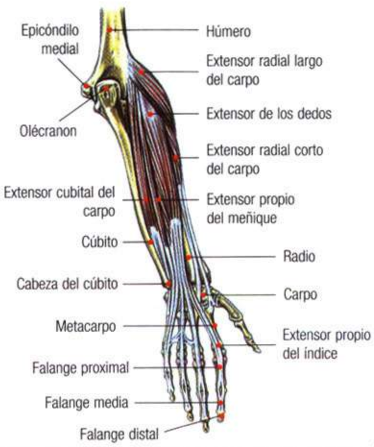


10 EXTENSIÓN DE LAS MUÑECAS CON BARRA

FIN DEL MOVIMIENTO



EXTENSORES DEL ANTEBRAZO



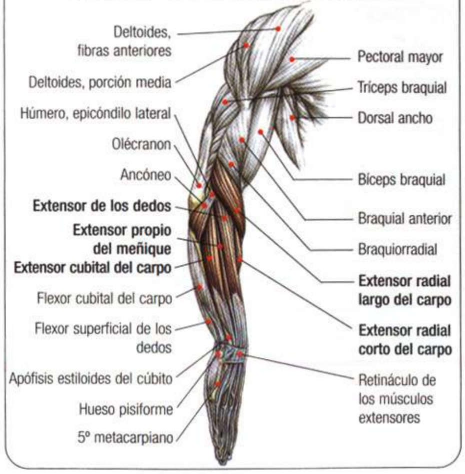
Sentado, los antebrazos apoyados en los muslos o en un banco, la barra cogida con las manos en pronación, las muñecas en flexión pasiva:

– efectuar una extensión de las muñecas.

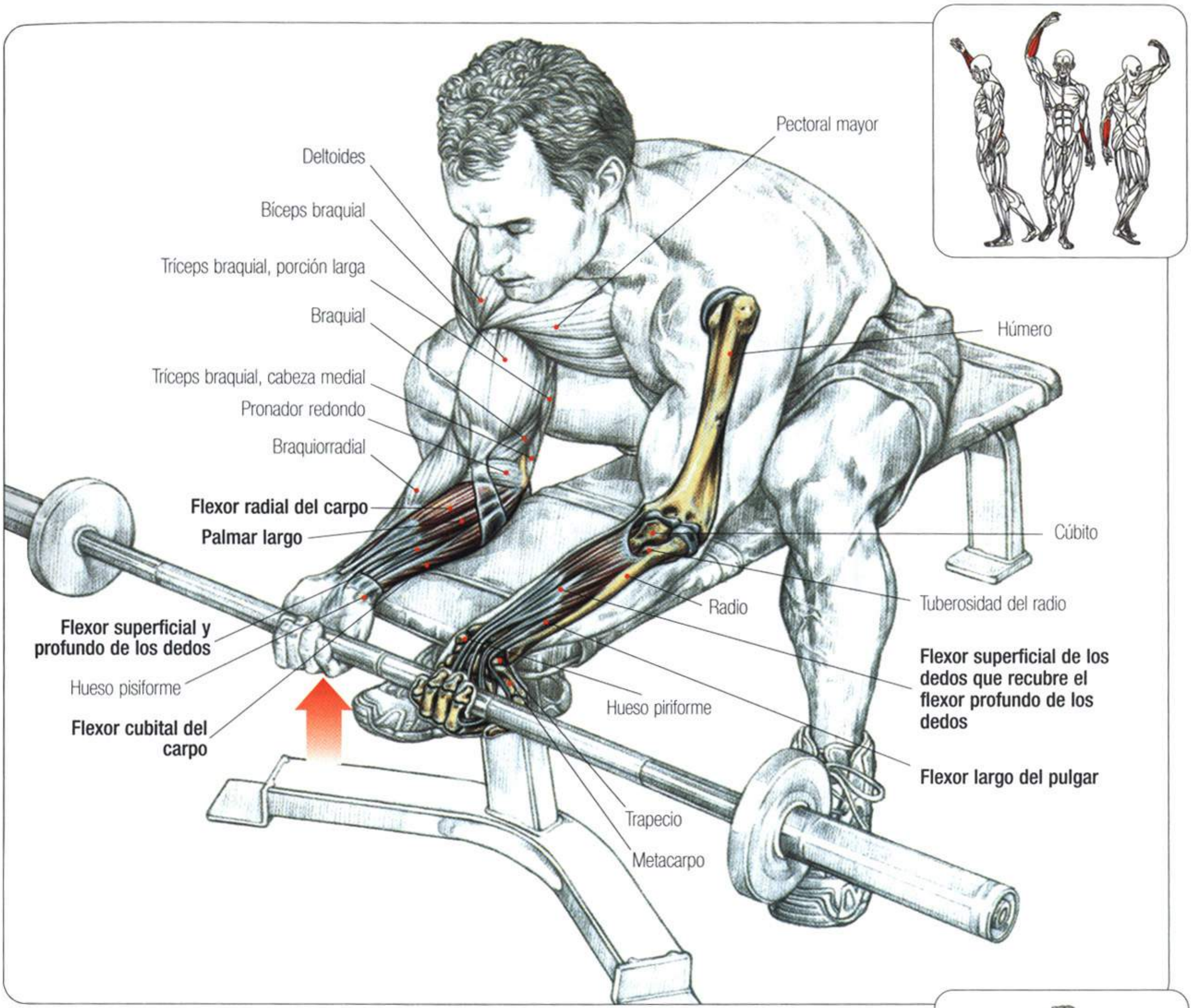
Este ejercicio solicita los extensores radiales largo y corto del carpo, el extensor común de los dedos, el extensor propio del meñique y el extensor cubital del carpo.

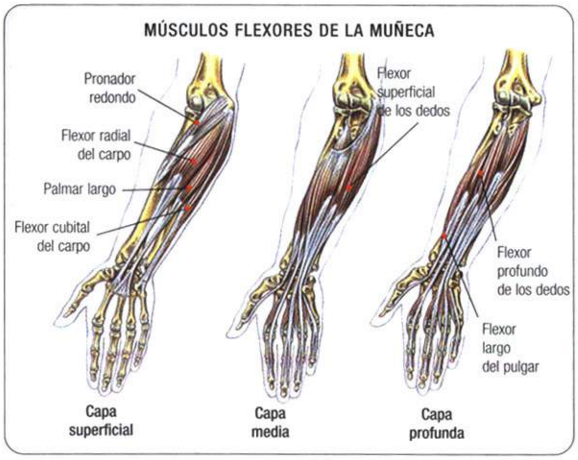
Observación: Este movimiento es excelente para reforzar la articulación de la muñeca que suele ser frágil por la debilidad de los músculos extensores.

MÚSCULOS EXTENSORES DE LA MUÑECA



FLEXIÓN DE LAS MUÑECAS CON BARRA 11

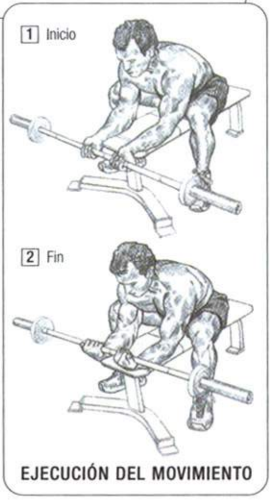




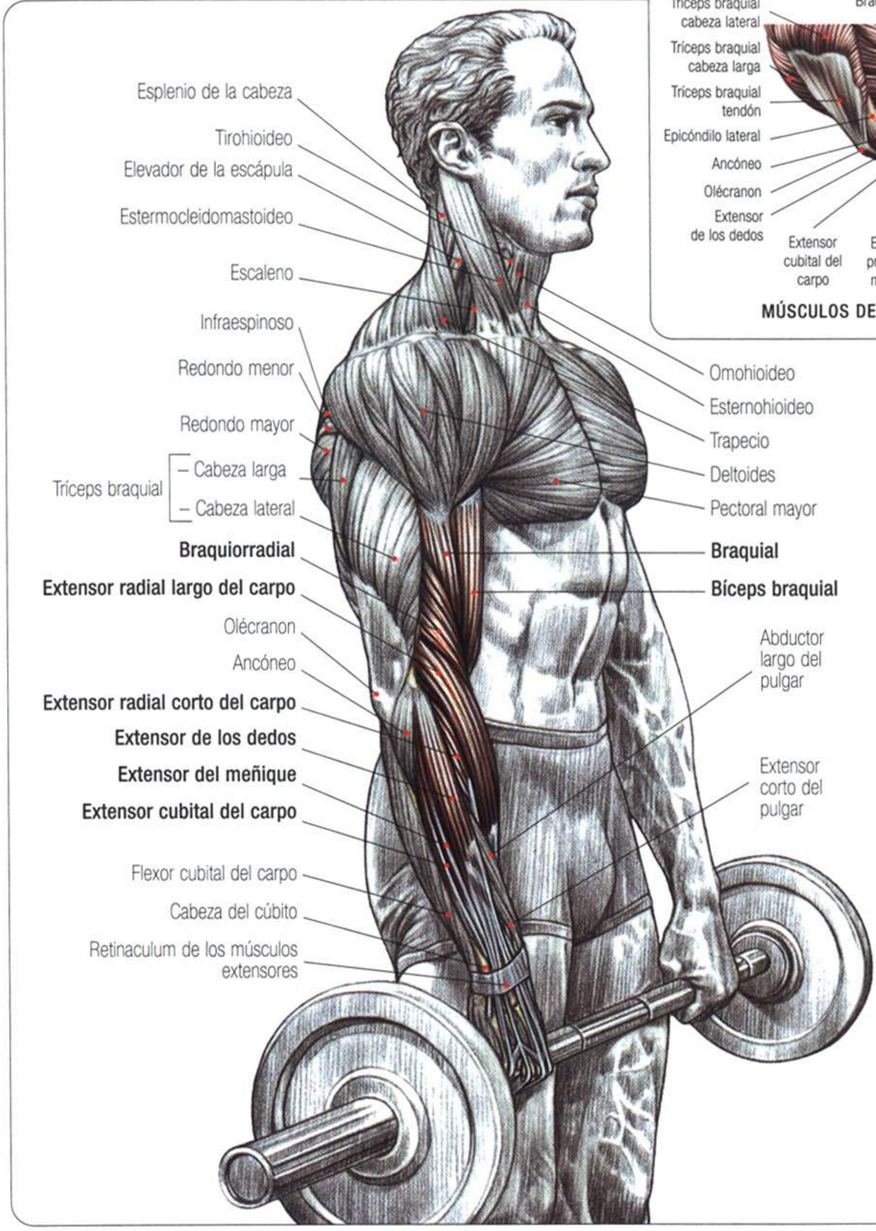
Sentado, los brazos apoyados en los muslos o sobre el banco, la barra cogida con las manos en supinación (con los pulgares hacia fuera), las muñecas en extensión pasiva:

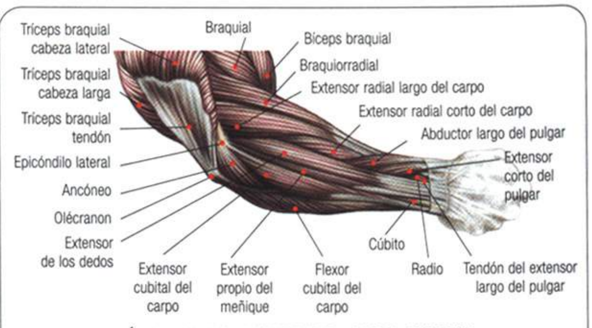
– inspirar y flexionar las muñecas.

Este ejercicio solicita el flexor radial del carpo, el palmar largo, el flexor cubital del carpo y los flexores profundos y superficiales de los dedos. Estos dos últimos músculos, aunque están situados en profundidad, constituyen la parte esencial del volumen de los flexores de la muñeca.

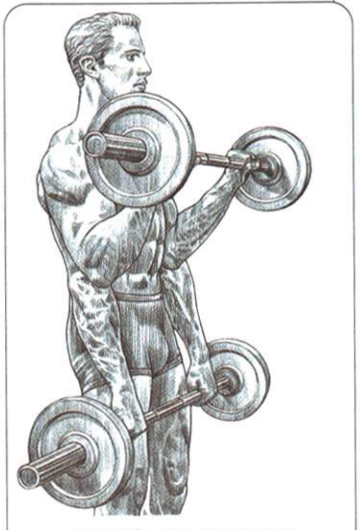


12 CURL DE BÍCEPS CON BARRA Y AGARRE EN PRONACIÓN





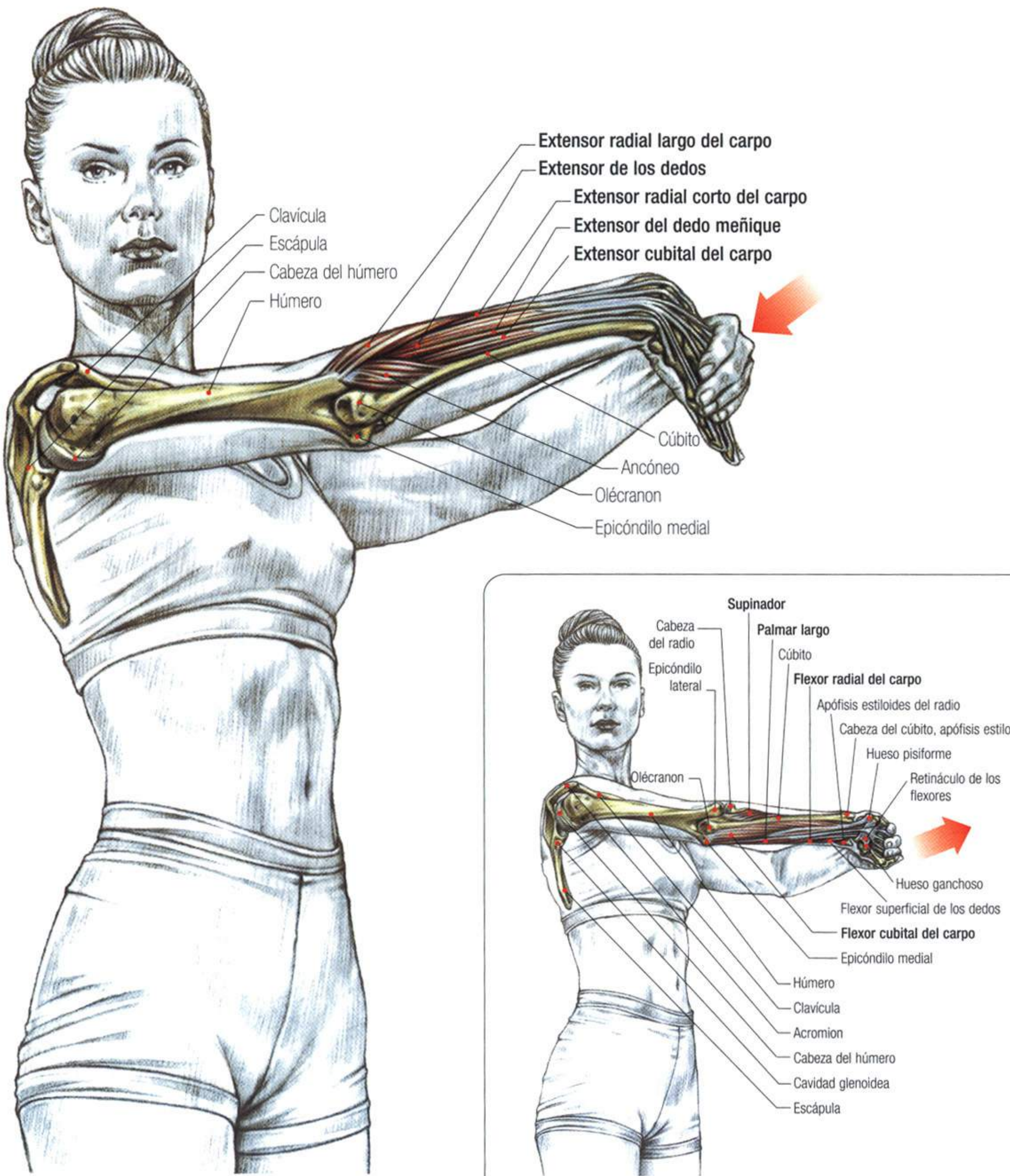
MÚSCULOS DEL ANTEBRAZO - VISTA EXTERNA


EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

De pie, piernas ligeramente separadas, brazos extendidos, manos en pronación (es decir pulgares hacia dentro):
– inspirar y flexionar los codos, espirar al final del movimiento;
– volver a la posición inicial, controlando el descenso de la barra.
Este ejercicio permite trabajar los extensores de las muñecas: extensor radial largo del carpo, extensor radial corto del carpo, extensor común de los dedos, extensor propio del meñique y extensor cubital del carpo.
Además su acción se extiende al braquiorradial, el braquial anterior y en menor medida, el bíceps braquial.

Observación: Este movimiento es excelente para reforzar la articulación de la muñeca que suele estar debilitada por el desequilibrio provocado por la predominancia de los músculos flexores de la muñeca sobre los músculos extensores de la muñeca. Suele estar incluido en el entrenamiento de un gran número de boxeadores, y numerosos campeones de halterofilia lo utilizan para evitar la vibración de las muñecas con las cargas extremas.

ESTIRAMIENTO DE LOS MÚSCULOS DEL ANTEBRAZO



ESTIRAMIENTO DE LOS MÚSCULOS EXTENSORES DE LA MUÑECA

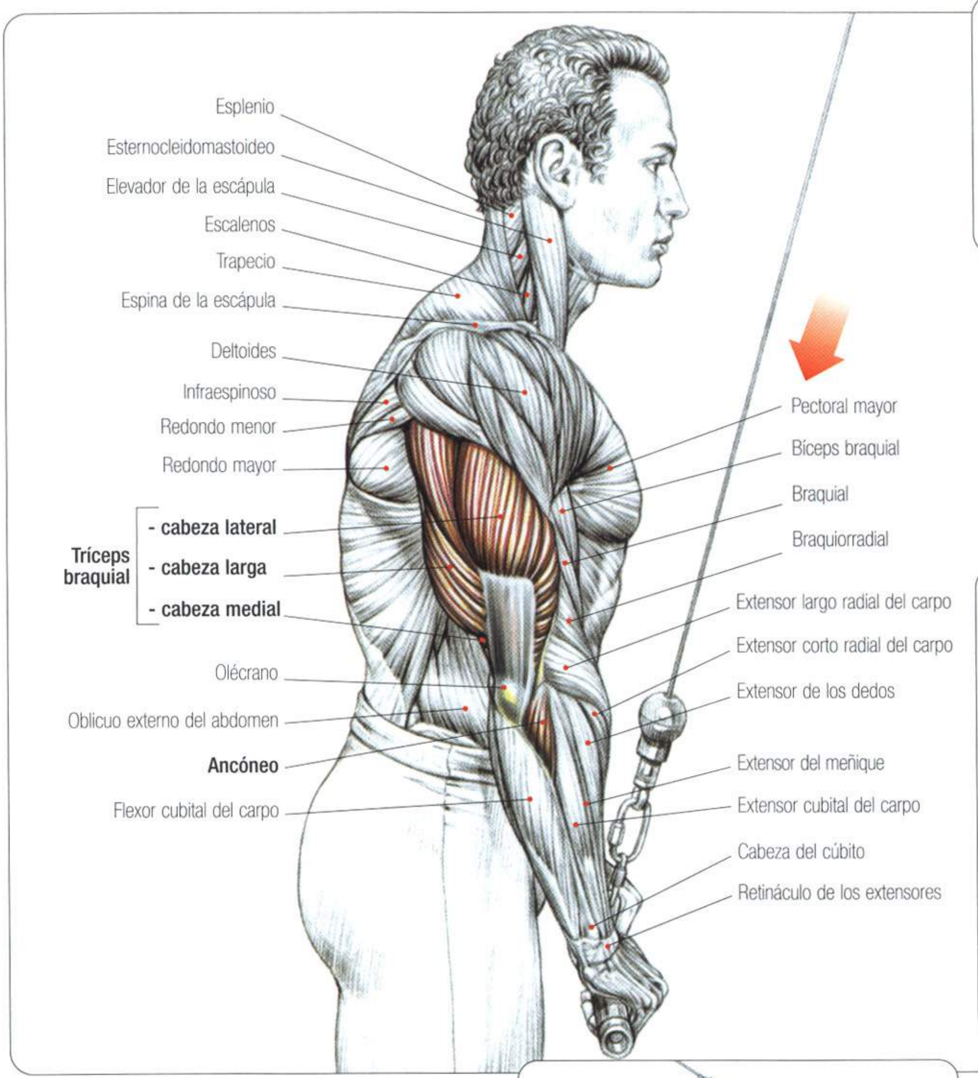
Un brazo casi completamente extendido hacia delante, la muñeca flexionada, coger la mano de este mismo brazo con la otra y estirar lentamente intentando dirigir la palma de la mano hacia la cara anterior del antebrazo al tiempo que se extiende el codo.

Este ejercicio estira principalmente los extensores radiales largo y corto del carpo, el extensor de los dedos, el extensor del dedo meñique, el extensor cubital del carpo y el ancóneo.

ESTIRAMIENTO DE LOS MÚSCULOS FLEXORES DE LA MUÑECA

Un brazo extendido hacia delante, la palma de la mano mira hacia el exterior, coger la mano de este brazo con la otra y estirar lentamente para intentar llevar la cara posterior de la mano hacia uno mismo al tiempo que empuja con la palma de la mano hacia el exterior. Este ejercicio estira principalmente el palmar largo, el flexor radial del carpo, el flexor cubital del carpo, los flexores superficial y profundo de los dedos y el supinador.

13 EXTENSIONES DE TRÍCEPS EN POLEA ALTA, MANOS EN PRONACIÓN

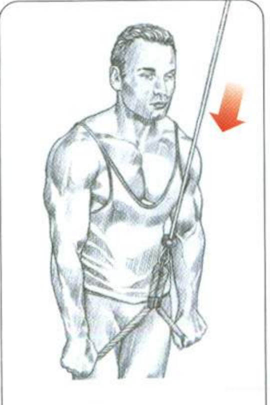


EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

De pie, de cara al aparato, manos en el mango, codos alineados con el cuerpo:
- inspirar y efectuar una extensión de los antebrazos procurando no separar los codos del cuerpo.
- espirar al final del movimiento.

Observación: Este ejercicio de aislamiento solicita el tríceps y el ancóneo. La variante realizada con una cuerda en lugar del mango solicita más intensamente la cabeza lateral del tríceps. Efectuando el movimiento con las manos en supinación, se traslada una parte del esfuerzo hacia el vasto interno.
Una contracción isométrica de uno o dos segundos al final de la extensión, permite percibir claramente el esfuerzo.
Si se realiza el ejercicio con una carga pesada se aconseja inclinar el tronco hacia delante para mejorar la estabilidad.
Este movimiento, muy fácil de ejecutar, puede ser realizado por los principiantes a fin de adquirir fuerza suficiente para pasar a movimientos más complejos.

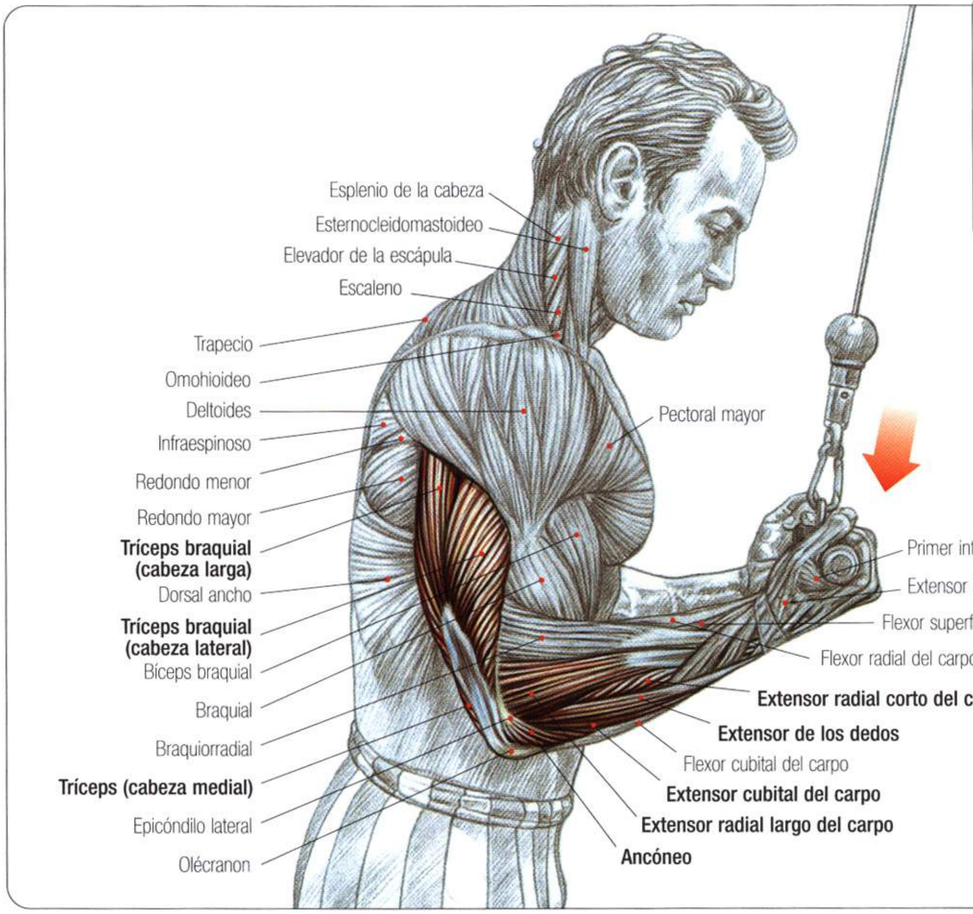
VARIANTE DE ESPALDAS AL APARATO
Permite percibir mejor el trabajo de la cabeza larga del tríceps.



VARIANTE CON CUERDA
Permite percibir mejor el trabajo de la cabeza lateral del tríceps.

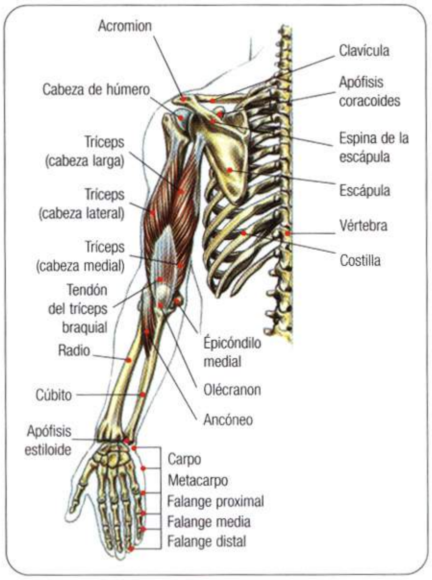
EXTENSIONES DE TRÍCEPS EN POLEA ALTA, AGARRE INVERTIDO O EN SUPINACIÓN

14

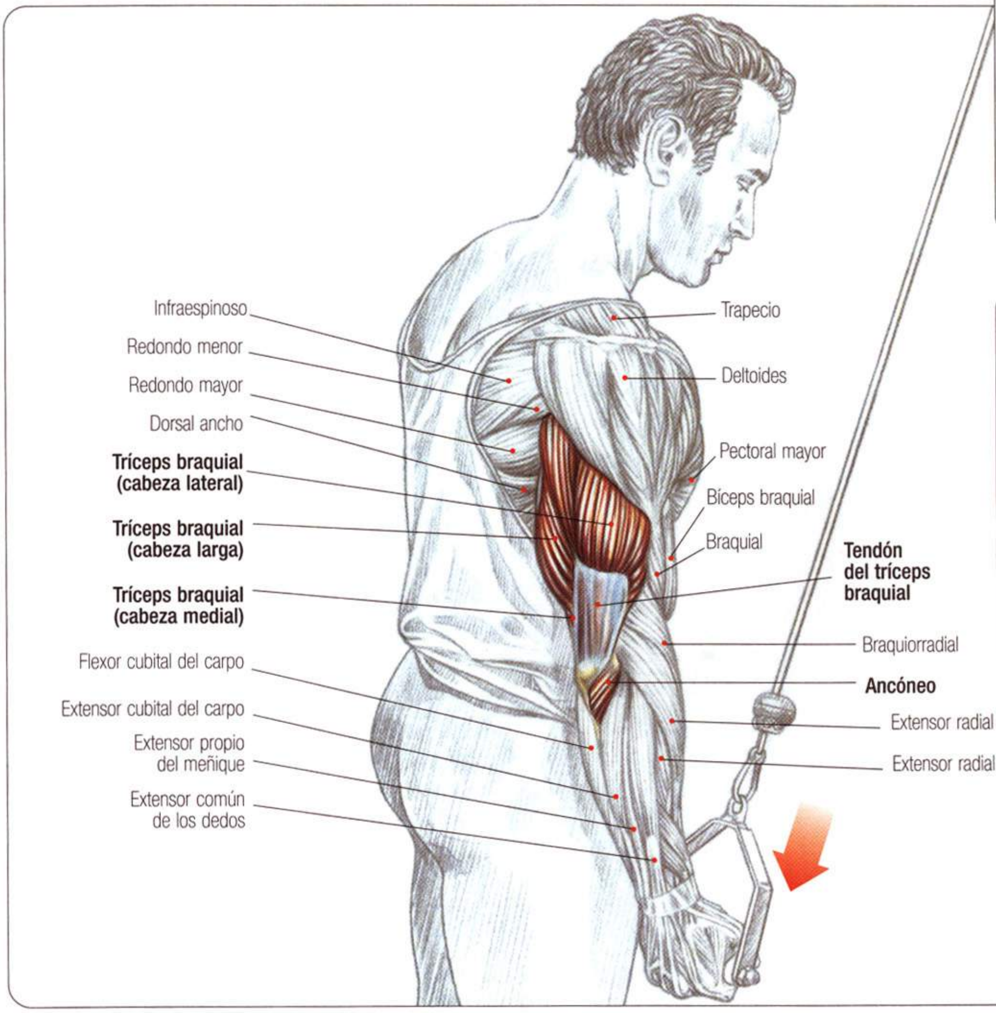


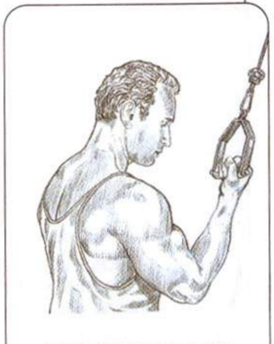
De pie, de cara al aparato, brazos paralelos al cuerpo, codos flexionados, manos por encima de las muñecas:
- inspirar y extender los brazos procurando no separar los codos del cuerpo;
- espirar al final del movimiento.

El agarre en supinación no permite trabajar con una carga pesada, por lo que el ejercicio deberá ejecutarse con una carga ligera a fin de trabajar los tríceps y concentrar el esfuerzo en la cabeza medial. Durante la extensión de los antebrazos también se solicitan el ancóneo y los extensores de las muñecas. Estos últimos músculos (extensor cubital del carpo, de los dedos, extensor propio del meñique, extensor radial largo del carpo y extensor radial corto del carpo) mantienen la muñeca recta mediante una contracción isométrica durante toda la ejecución del movimiento.



15 EXTENSIÓN ALTERNA DE LOS ANTEBRAZOS EN POLEA ALTA, MANOS EN SUPINACIÓN





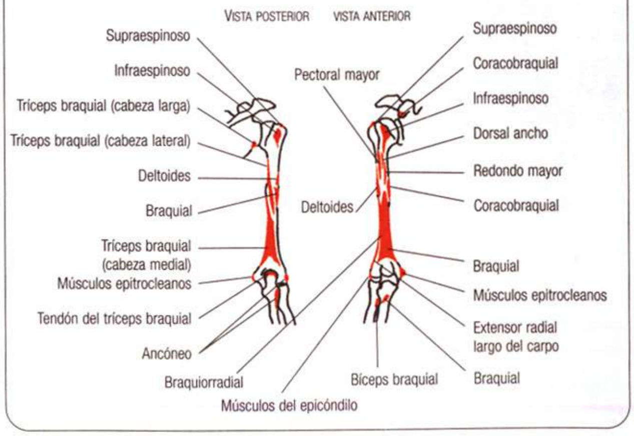
INICIO DEL MOVIMIENTO

De pie, de cara al aparato, el mango cogido en supinación:

- inspirar y efectuar una extensión del codo;
- espirar al final del ejercicio.

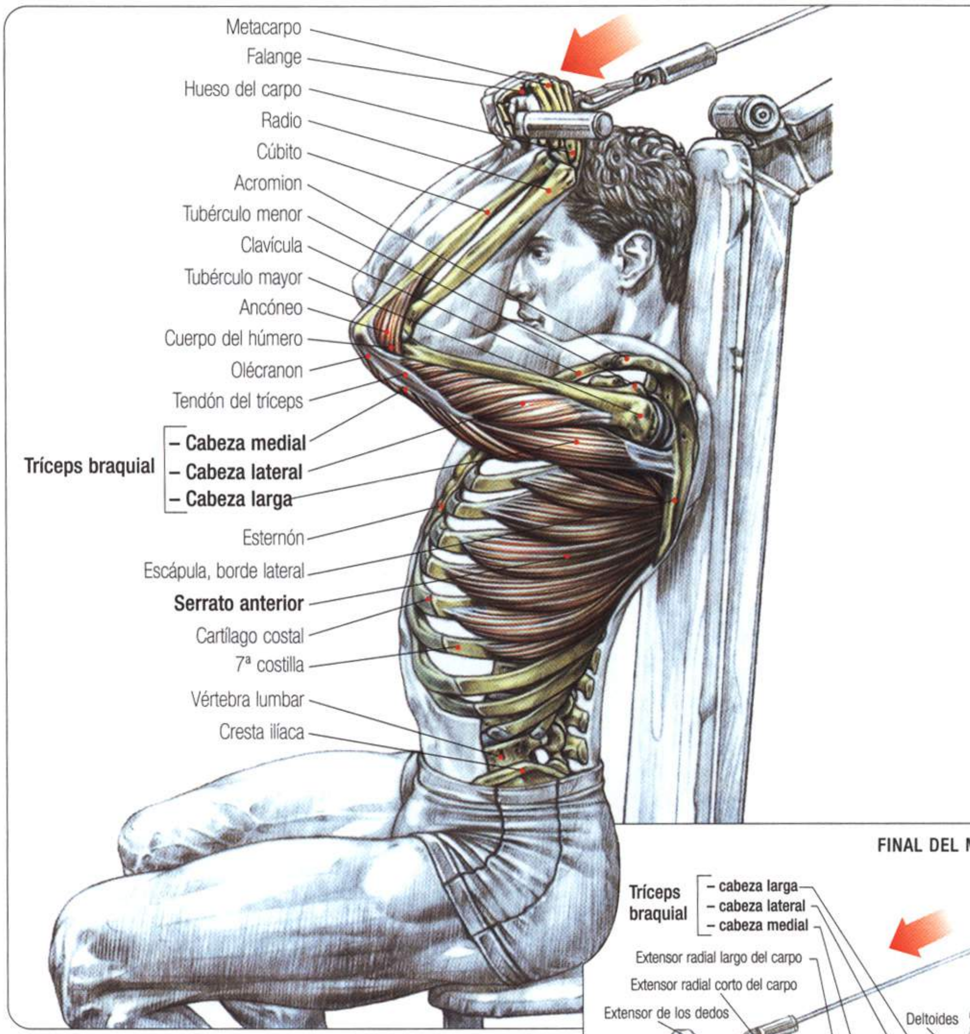
Este ejercicio trabaja el tríceps, principalmente, la cabeza lateral.

INSERCIONES DE LOS MÚSCULOS DEL BRAZO

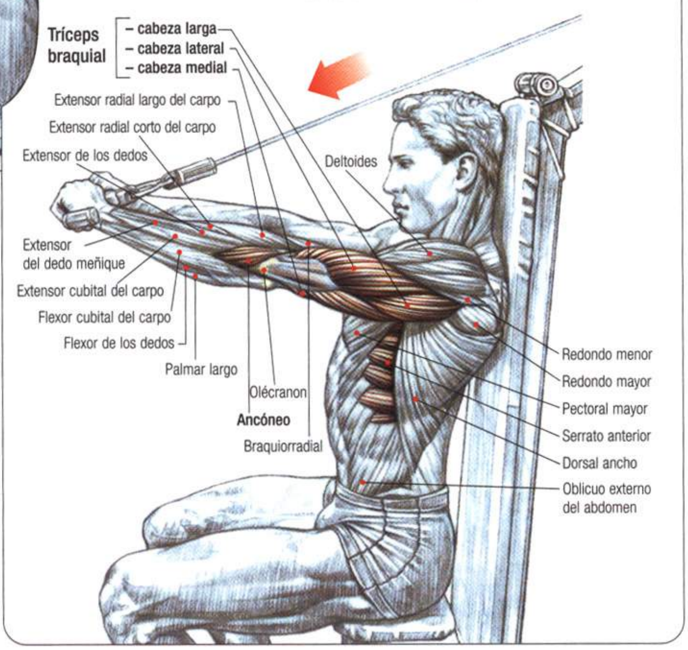


TRÍCEPS EN POLEA ATLAS POSTERIOR

16



FINAL DEL MOVIMIENTO



Sentado en la máquina, de espaldas a la polea, agarrando el mango con las manos en pronación, los brazos un poco más altos que la horizontal, los codos flexionados;

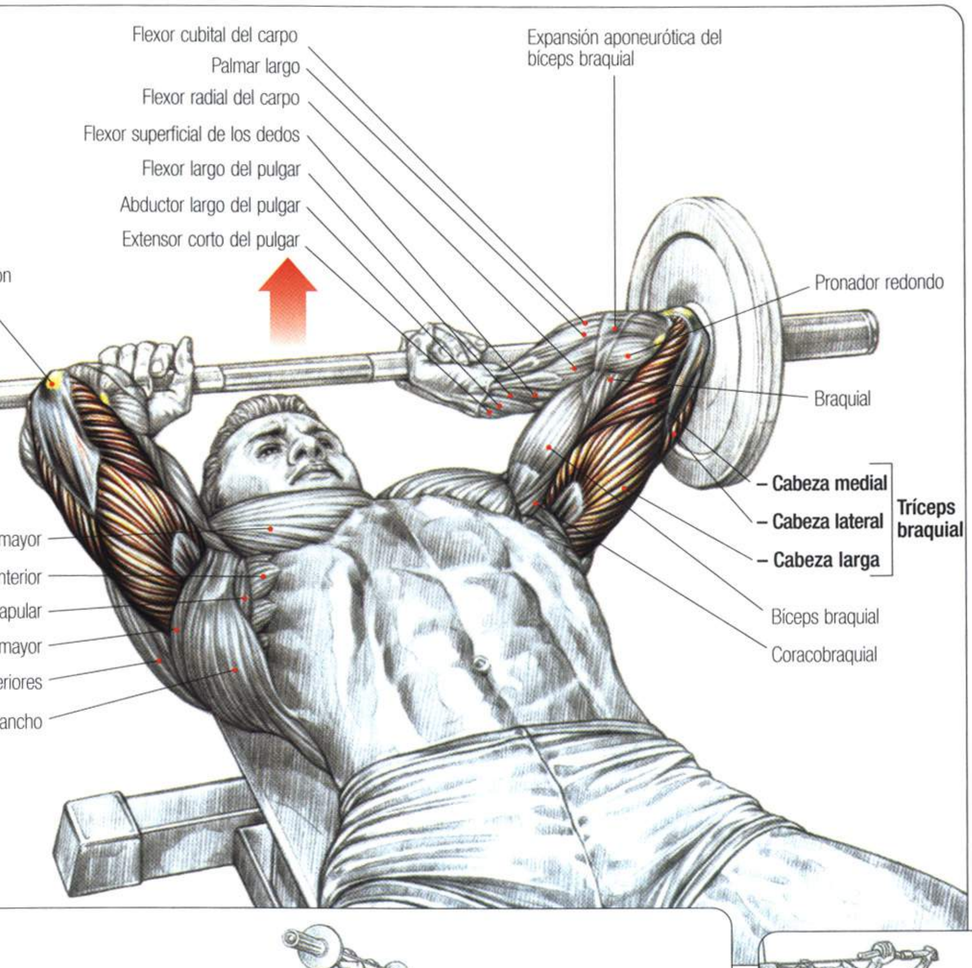
- inspirar y realizar una extensión de los antebrazos procurando no separar demasiado los codos;
- espirar al final del movimiento.

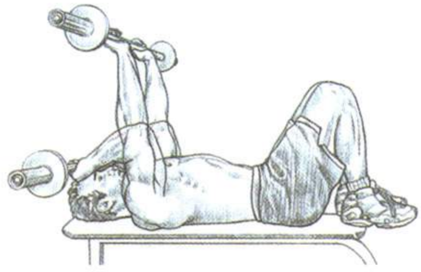
Este ejercicio solicita el tríceps braquial, el ancóneo y el serrato anterior, que mantiene los omóplatos pegados a la caja torácica durante toda la ejecución del movimiento.

Debemos observar que la posición alta de los codos estira la cabeza larga del tríceps al principio del movimiento, favoreciendo de esta forma su contracción durante el ejercicio.

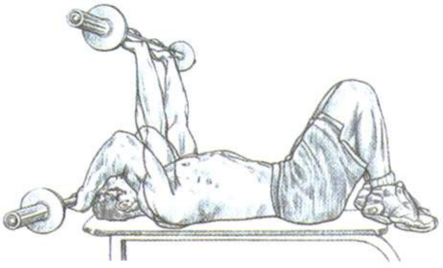
Observación: La realización del ejercicio en la polea atlas permite reproducir con más facilidad el movimiento de las extensiones de los antebrazos en la barra, sobre un banco (ver pág. 24).

17 EXTENSIÓN DE LOS BRAZOS CON BARRA EN BANCO PLANO





1 Barra a la altura de la frente:
predominancia del trabajo de las cabezas medial y lateral.

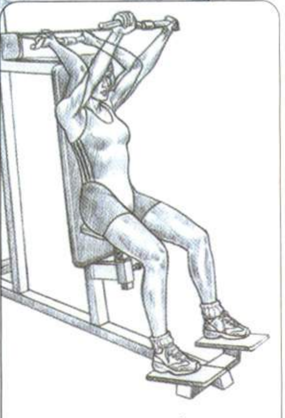


2 Barra detrás de la cabeza:
predominancia del trabajo de cabeza larga del tríceps.

Estirado en un banco horizontal, la barra cogida en pronación, brazos verticales:

- inspirar y efectuar una flexión de los antebrazos procurando no separar demasiado los codos, para descender la barra a nivel de la frente o detrás de la cabeza,
- regresar a la posición de partida y espirar al final del esfuerzo.

Observación: Según las diferencias morfológicas (hombros más o menos anchos, valgus de los codos más o menos pronunciado, muñecas más o menos flexibles), durante la ejecución del movimiento, las manos podrán situarse más o menos separadas en la barra y los codos más o menos abiertos.
La utilización de una barra acodada permite realizar el ejercicio evitando las tensiones excesivas sobre la articulación de la muñeca.

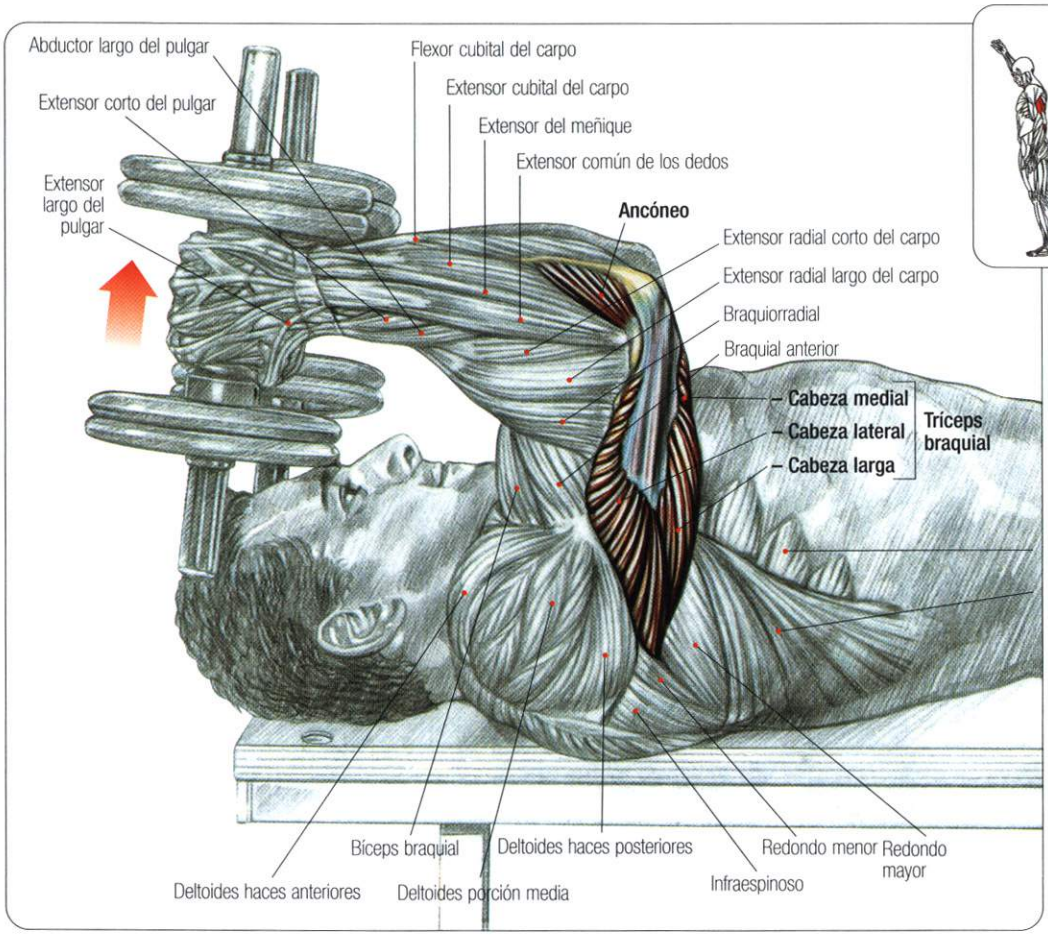


VARIANTE EN MÁQUINA

La realización del ejercicio en la polea Atlas de tríceps permite reproducir el movimiento en la barra libre con mayor facilidad generando una mayor concentración del esfuerzo en la cabeza larga del tríceps.

EXTENSIÓN DE LOS BRAZOS EN POSICIÓN TENDIDA CON MANCUERNAS

18

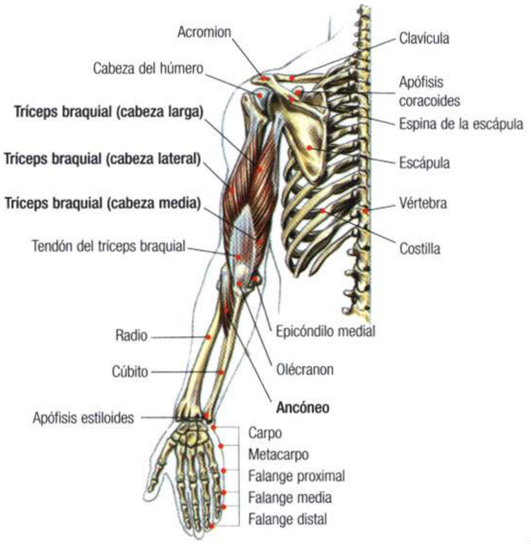


Estirado sobre un plano horizontal con una mancuerna en cada mano, los brazos verticales:

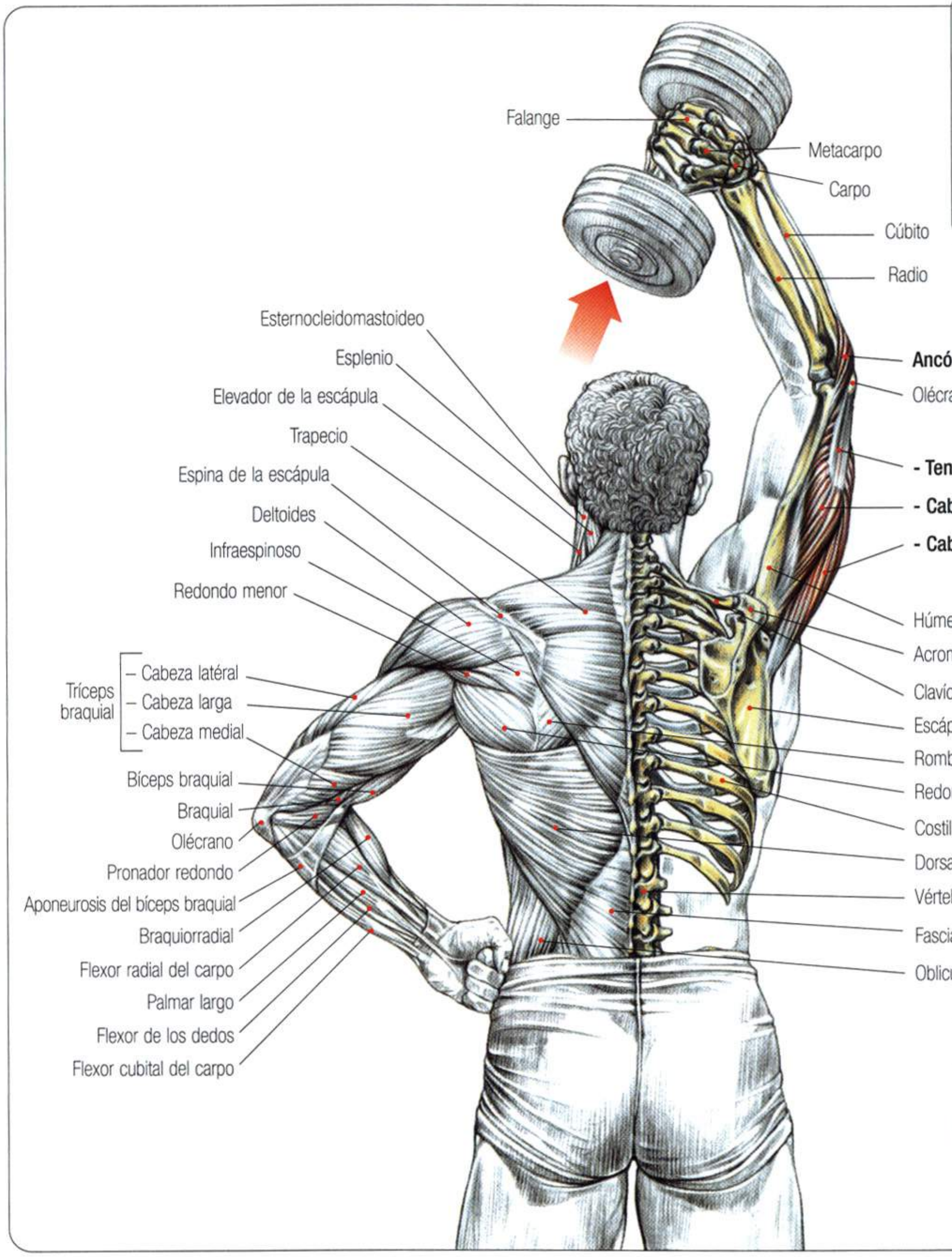
– inspirar y flexionar los antebrazos controlando el movimiento;
– volver a la posición de inicio y espirar al finalizar el esfuerzo.

Este ejercicio permite trabajar los tríceps, solicitando de igual manera las tres porciones del músculo.

EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO



19 EXTENSIÓN VERTICAL ALTERNADA DE LOS BRAZOS CON MANCUERNA



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

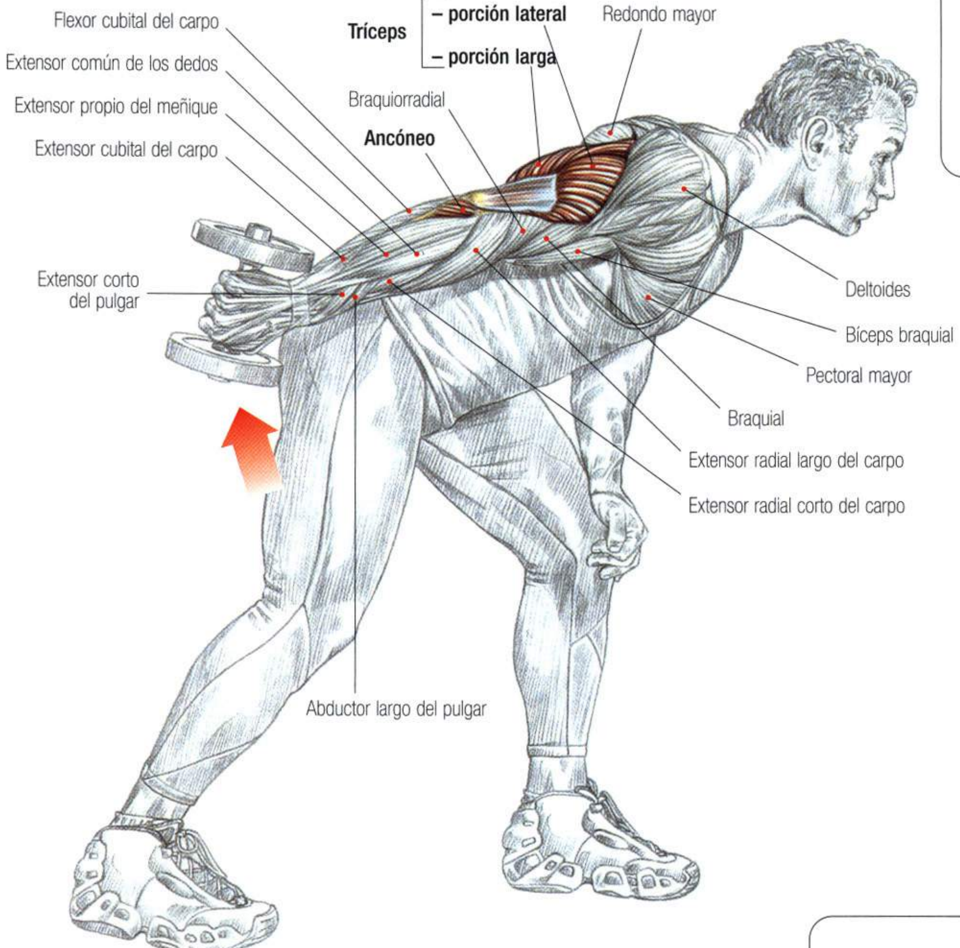
Sentado o de pie, la mancuerna cogida con una mano, empezar con el brazo vertical:

- inspirar y efectuar una flexión del antebrazo hasta llevar la mancuerna por detrás de la nuca;
- regresar a la posición de partida y espirar al final del movimiento.

La posición vertical del brazo estira la cabeza larga del tríceps favoreciendo así su contracción durante el trabajo.

Observación: Es importante contraer la musculatura abdominal para evitar que se curve demasiado la espalda, si es posible, utilizar un banco con respaldo corto.

EXTENSIÓN ALTERNA DE LOS CODOS CON MANCUERNA, TRONCO INCLINADO HACIA DELANTE 20



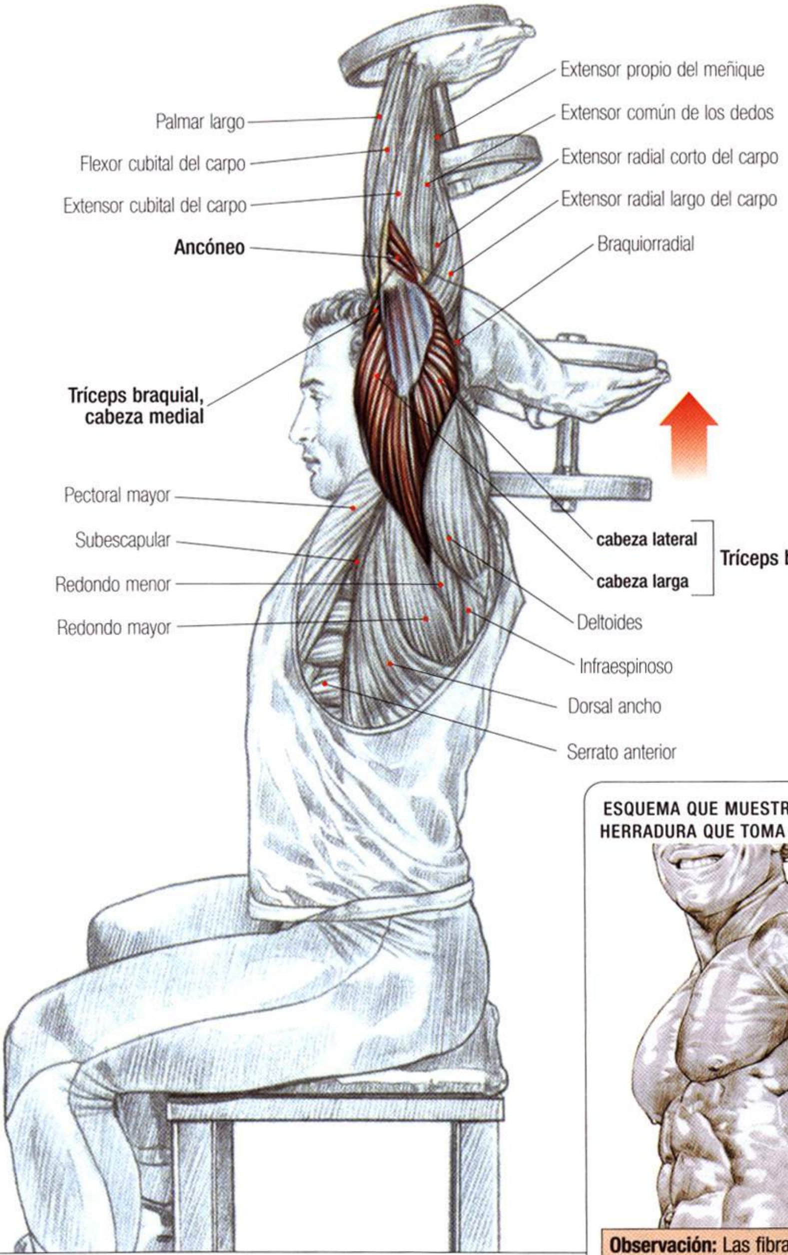
De pie, piernas ligeramente flexionadas, tronco inclinado hacia delante manteniendo la espalda recta.
Brazo en la horizontal, paralelo al cuerpo, codo flexionado:

– inspirar y efectuar una extensión del codo.
– Espirar al final del movimiento.

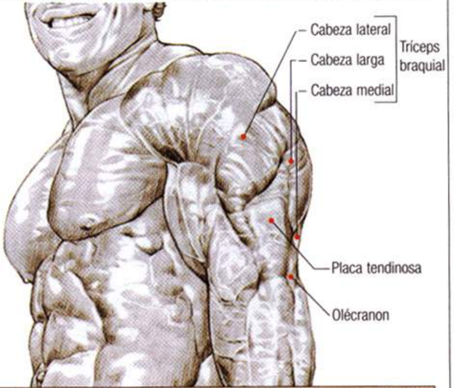
Este ejercicio es excelente para congestionar el conjunto del tríceps.
Para un mejor resultado, este movimiento puede ejecutarse en series largas hasta alcanzar la sensación de quemazón.

INICIO DEL EJERCICIO

21 EXTENSIÓN DE LOS BRAZOS, SENTADO CON UNA MANCUERNA COGIDA A DOS MANOS



ESQUEMA QUE MUESTRA LA FORMA CARACTERÍSTICA DE HERRADURA QUE TOMA EL TRÍCEPS CUANDO SE CONTRAE



Observación: Las fibras de las tres cabezas del músculo tríceps se insertan en una placa tendinosa que se fija al olécranon a través de un tendón. Cuando el tríceps se contrae, la placa tendinosa se hunde en las fibras de las cabezas del mismo modo que una placa de madera se hundiría en mantequilla.
El músculo contraído sobresale de la placa tendinosa creando esta forma tan característica de "herradura".

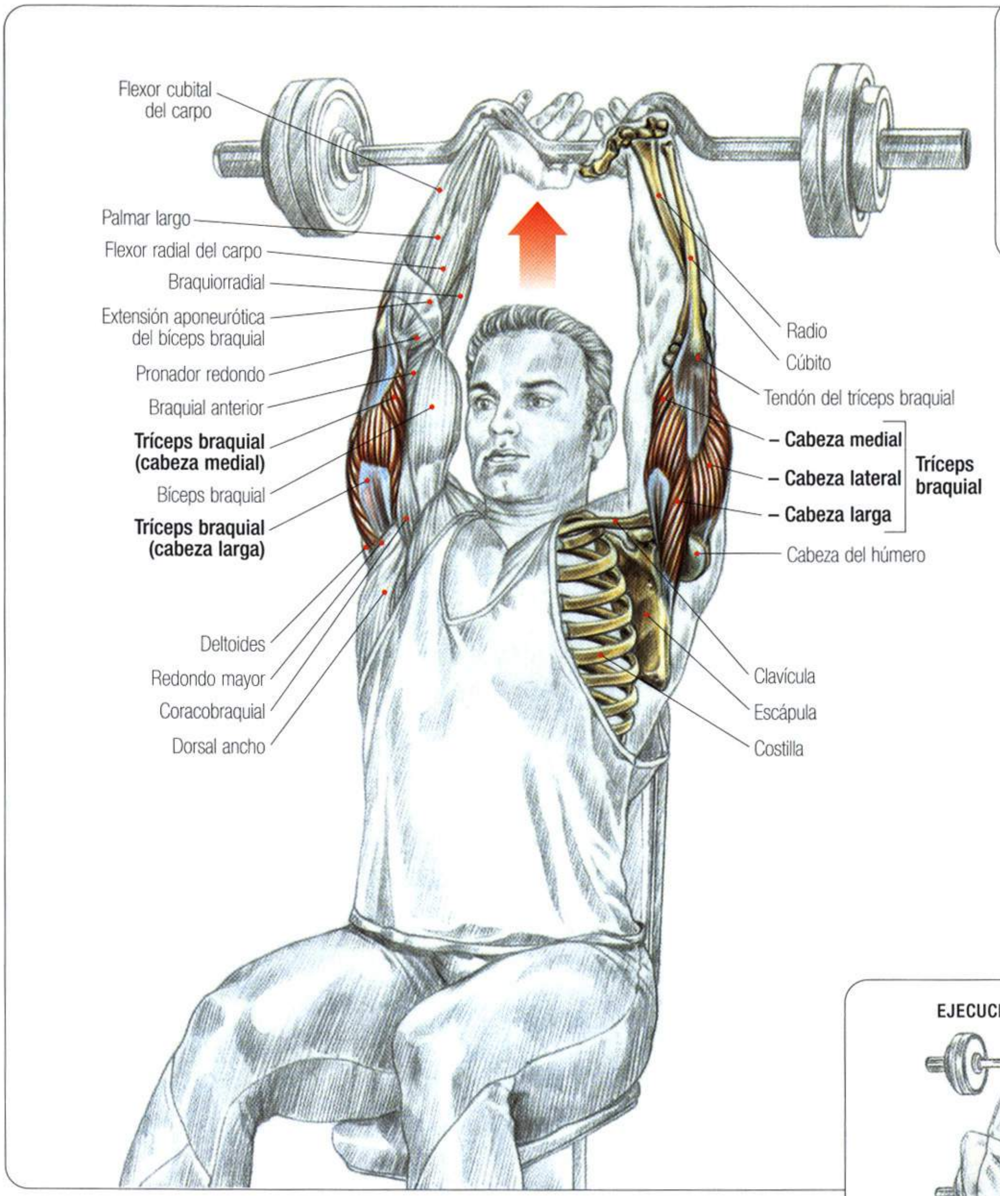
Sentado en la mancuerna cogida con las dos manos por detrás de la nuca:

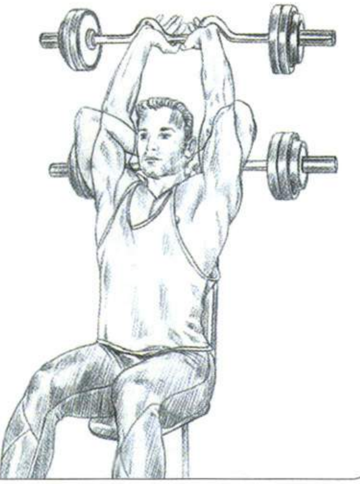
- inspirar y efectuar una extensión de los codos.
- Espirar al final del movimiento.

La posición vertical del brazo estira con fuerza la porción larga del músculo tríceps braquial favoreciendo una buena solicitación de esta región durante su contracción.

Es importante contraer la musculatura abdominal para evitar curvar demasiado la espalda y, siempre que sea posible, utilizar un banco con respaldo corto.

EXTENSIÓN DE LOS BRAZOS, SENTADO, CON BARRA 22





Sentado o de pie, barra cogida con las manos en pronación, brazos verticales:

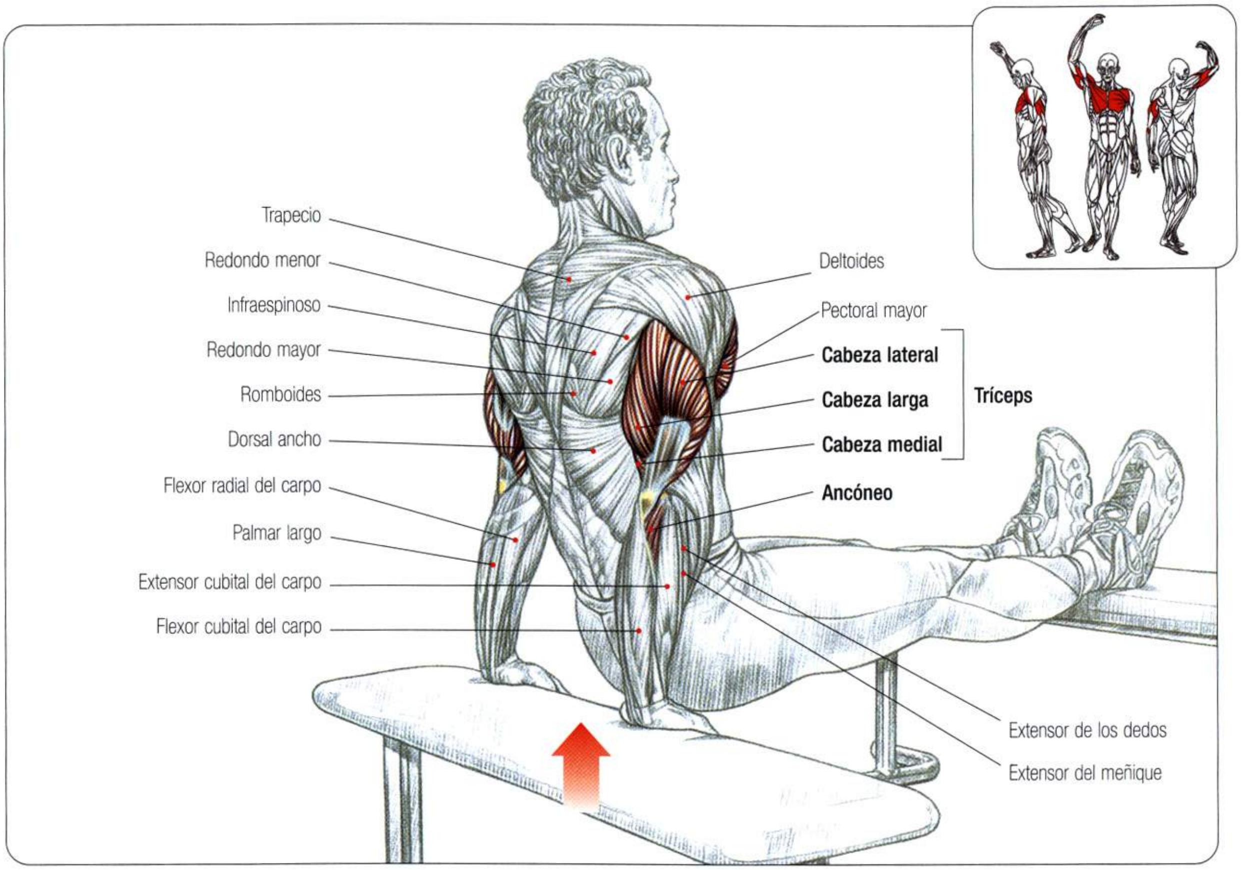
- inspirar y efectuar una flexión de los codos para llevar la barra detrás de la nuca;
- volver a la posición inicial y espirar al final de la extensión.

La posición vertical de los brazos estira de forma importante la porción larga del tríceps y permite una buena solicitación de esta región durante su contracción.

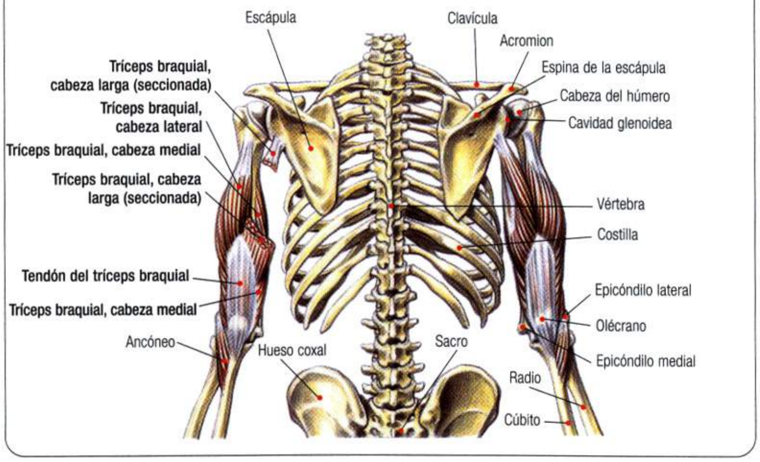
Además, la extensión con agarre en pronación favorece el trabajo de la cabeza lateral.

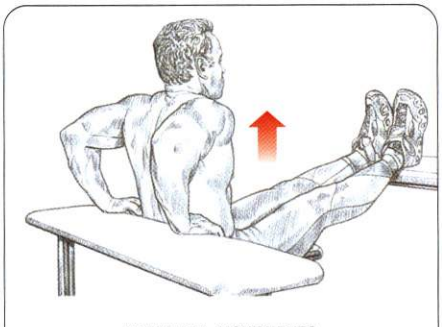
Por razones de seguridad, es esencial que la espalda no se curve demasiado y utilizar, siempre que sea posible, un banco con respaldo corto.

23 DIPPINGS ENTRE DOS BANCOS



ANATOMÍA DEL MÚSCULO TRÍCEPS BRAQUIAL





INICIO DEL MOVIMIENTO

Las manos apoyadas en el borde de un banco, los pies apoyados en otro banco, el cuerpo en el vacío:

- inspirar y efectuar una flexión de los codos seguida de una extensión.
- Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio trabaja los tríceps, los pectorales y las fibras anteriores del deltoides.

Para que la extensión sea más difícil y el esfuerzo más intenso, puede colocarse un peso sobre los muslos.

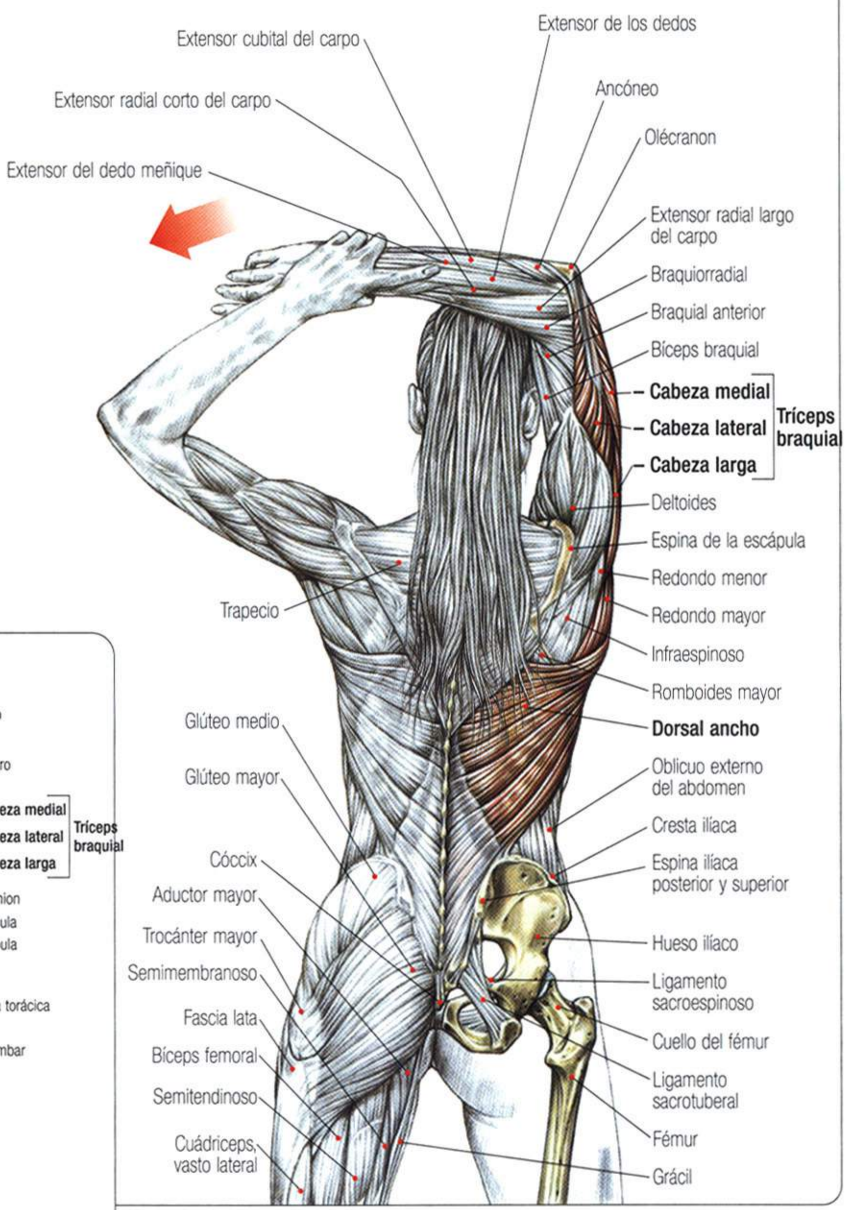
ESTIRAMIENTO DEL TRÍCEPS

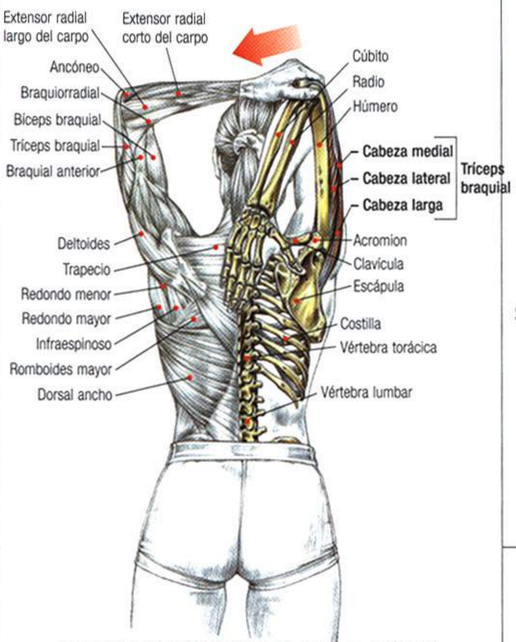
En posición sentada o de pie, con la espalda bien recta, un brazo vertical pegado a la cabeza, el codo flexionado a 90º:

- coger la muñeca con la otra mano y estirar lentamente intentando llevar el codo por detrás de la cabeza;
- mantener el estiramiento durante unos segundos, respirando lentamente.

Este ejercicio estira principalmente el tríceps, el redondo mayor y el dorsal ancho.

Variante: Para acentuar el estiramiento del tríceps es posible ejecutar el movimiento con el codo flexionado y con la mano opuesta tirando sobre el mismo para llevar lentamente el brazo por detrás de la cabeza.





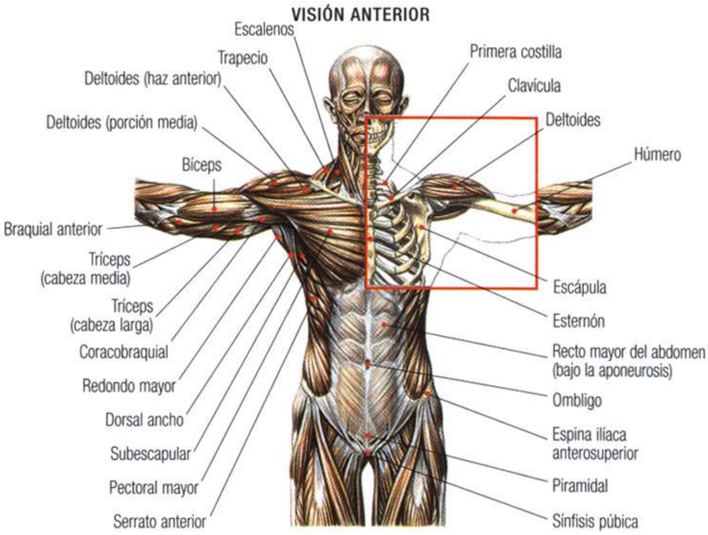
EJERCICIO DE ESTIRAMIENTO PARA EL TRÍCEPS

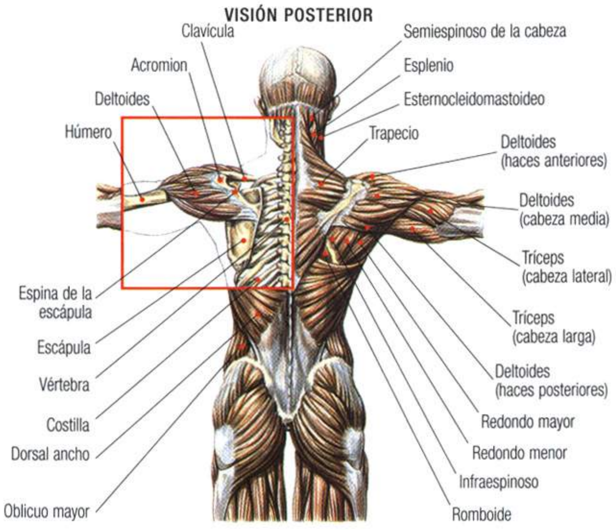
Sentado o de pie, la espalda recta, un brazo vertical pegado a la cabeza, el antebrazo flexionado, la mano tocando a la parte superior de la espalda. Coger el codo con la otra mano e intentar llevarlo lentamente por detrás de la cabeza.
Este movimiento estira el músculo redondo mayor, el tríceps, particularmente su cabeza larga, y, en menor medida, el dorsal ancho.

Variante: Es posible tirar de la mano en lugar de empujar el codo. Para intensificar el estiramiento se puede realizar el ejercicio colocando el brazo levantado contra una pared.

Observación: Estos ejercicios de estiramiento para el tríceps son importantes para prevenir posibles desgarros que se podrían producir cuando se trabaja con dicho músculo, pero también durante la ejecución del pull-over con carga o de la tracción vertical con carga. Este último movimiento presenta una tendencia a estirar excesivamente la cabeza larga del tríceps.

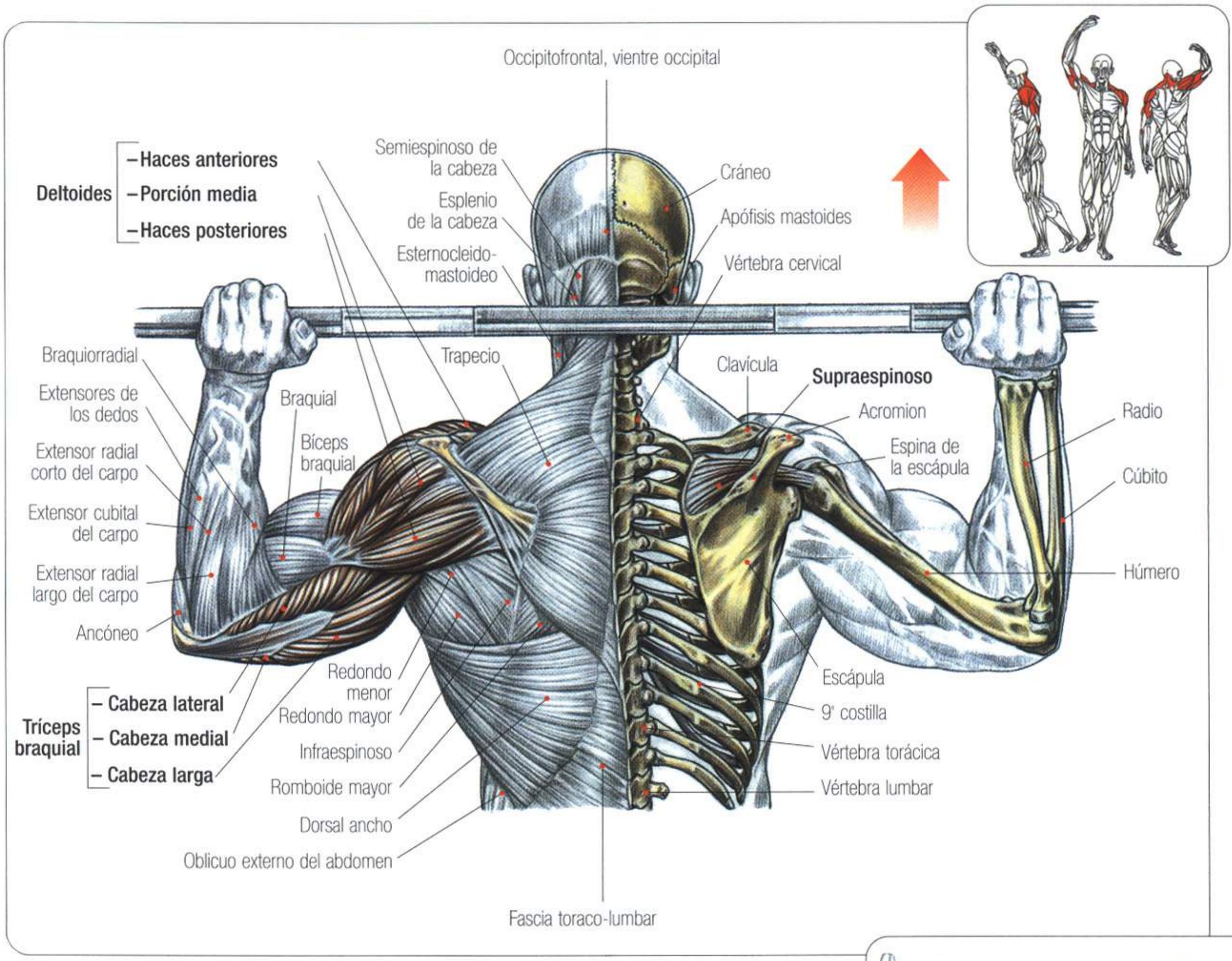
02 HOMBROS





01 / PRESS TRAS NUCA CON BARRA 33
02 / PRESS FRONTAL CON BARRA 34
03 / PRESS SENTADO CON MANCUERNAS 35
LAS LESIONES DE LOS HOMBROS 36
PRESS ACOSTADO CON MANCUERNAS 38
INFLUENCIA DE LA MORFOLOGÍA ÓSEA EN EL PRESS TRAS NUCA 39
04 / PRESS ANTERIOR CON ROTACIÓN DE LA MUÑECA 40
05 / ELEVACIONES LATERALES, TRONCO INCLINADO HACIA DELANTE 41
06 / ELEVACIONES LATERALES DE LOS BRAZOS CON MANCUERNAS 42
07 / ELEVACIONES ANTERIORES ALTERNAS CON MANCUERNAS 44
08 / ELEVACIONES LATERALES, ACOSTADO DE LADO 45
09 / ELEVACIONES ANTERIORES ALTERNAS CON POLEA BAJA 46
10 / ELEVACIÓN "ANTERIOR" EN POLEA BAJA, MANO EN SEMIPRONACIÓN 47
ESTIRAMIENTO DE LOS HACES ANTERIORES DEL DELTOIDES 48
11 / CARA POSTERIOR DE LOS HOMBROS EN POLEA DOBLE 49
12 / ROTACIÓN EXTERNA DEL BRAZO EN POLEA 50
13 / ELEVACIONES LATERALES CON POLEA BAJA, TRONCO INCLINADO HACIA DELANTE 51
14 / ELEVACIONES LATERALES ALTERNAS CON POLEA BAJA 52
IMPORTANCIA DEL ENDEREZAMIENTO DE LOS HOMBROS 53
15 / ELEVACIONES FRONTALES CON UNA MANCUERNA 54
16 / ELEVACIONES "ANTERIORES O FRONTALES" CON BARRA 55
17 / TRACCIÓN VERTICAL EN LA BARRA, MANOS SEPARADAS (O "ROWING VERTICAL") 56
18 / ELEVACIONES LATERALES EN LA MÁQUINA 57
19 / PARTE POSTERIOR DE LOS HOMBROS EN MÁQUINA 58
ESTIRAMIENTO DE LOS MÚSCULOS POSTERIORES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES 59
ESTIRAMIENTO DE LOS HOMBROS 60

PRESS TRAS NUCA CON BARRA 01



Sentado, espalda bien recta, barra cogida por detrás de la nuca, asida con las manos en pronación:

– inspirar y realizar un press vertical con la barra sin curvar demasiado la región lumbar,

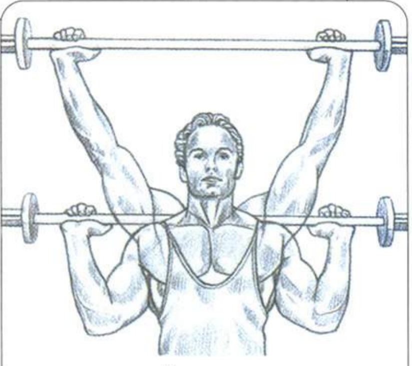
– espirar al final del esfuerzo.

Este ejercicio solicita el deltoides, principalmente las porciones media y posterior además del trapecio, el tríceps braquial y el serrato anterior. Aunque a menor intensidad, los músculos romboides, infraespinoso, redondo menor y supraespinoso también intervienen en el press.

Este movimiento también se puede realizar de pie o en carga guiada.

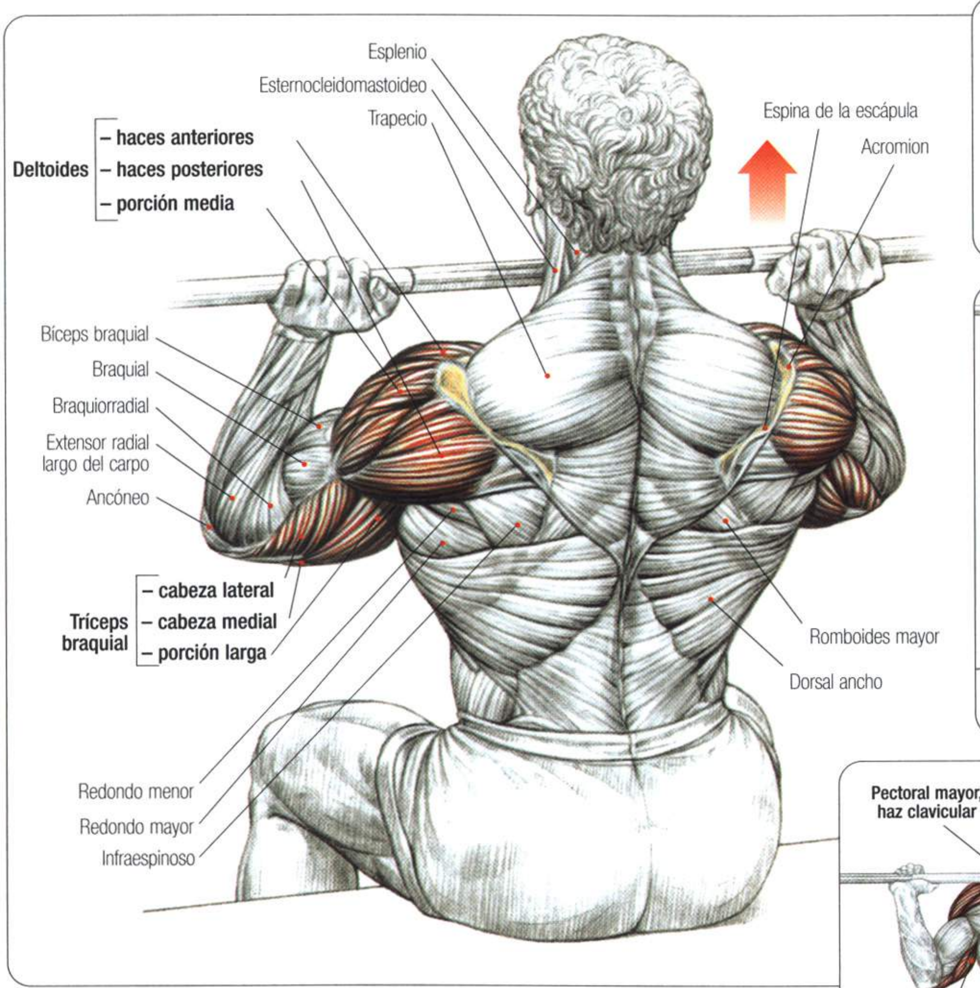
Además, existen numerosas máquinas específicas que permiten realizar este press sin necesidad de realizar demasiados esfuerzos de concentración.

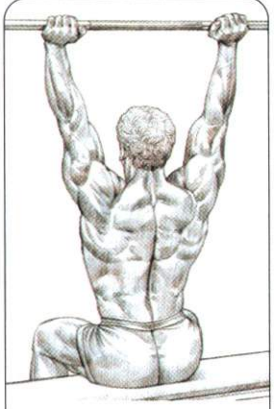
Observación: Para no traumatizar la articulación del hombro, especialmente frágil, la barra deberá descender más o menos por detrás de la nuca, teniendo en cuenta las diferencias individuales de morfología y flexibilidad (ver pág. 39).



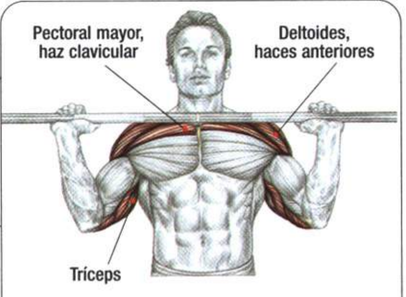
REALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

02 PRESS FRONTAL CON BARRA

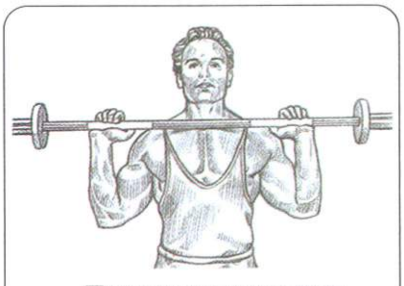




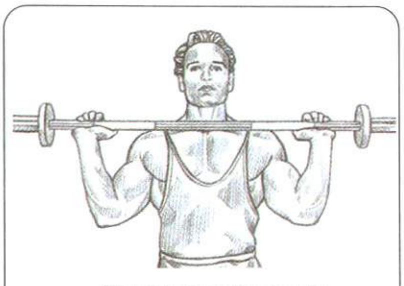
FIN DEL MOVIMIENTO



VISTA DE FRENTE



1 **Agarre estrecho, codos hacia delante:** Solicita principalmente el deltoides anterior y el haz clavicular del pectoral mayor.



2 **Agarre ancho, codos separados:** Solicita principalmente las porciones anterior y media del deltoides.

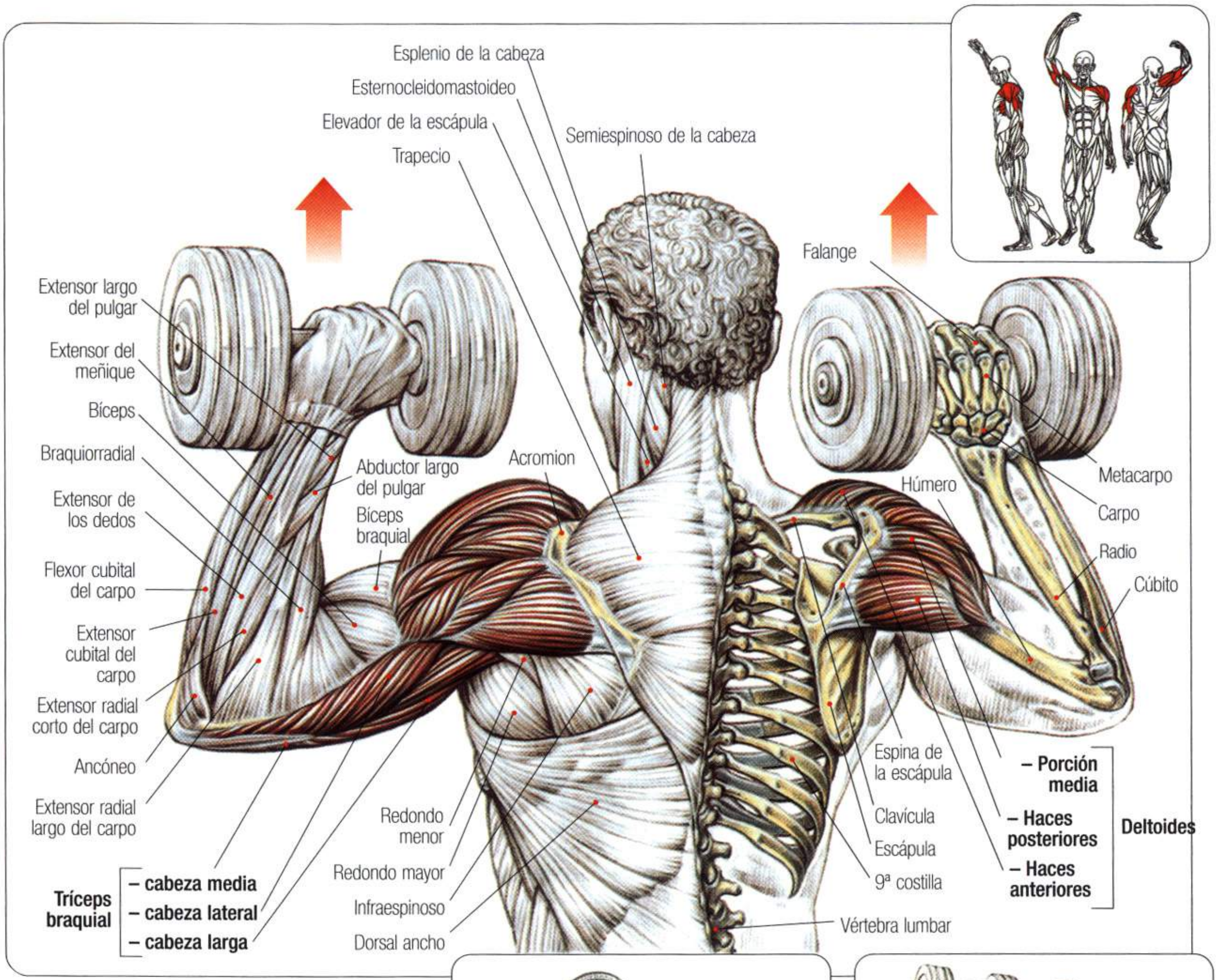
Sentado, espalda bien recta, barra cogida en pronación y apoyada sobre la parte alta del pecho:

- inspirar y desarrollar la barra verticalmente.
- Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio de base solicita principalmente:
los haces anteriores y externos del deltoides, el haz clavicular del pectoral mayor, el trapecio, el tríceps braquial, el serrato anterior y, en profundidad, el supraespinoso.

Este ejercicio también puede realizarse de pie pero teniendo especial cuidado en colocar correctamente la espalda procurando no acentuar demasiado la curvatura lumbar. Si se desarrolla la barra con los codos hacia delante, se solicita mucho más el deltoides anterior.
Si se desarrolla la barra con los codos separados, se solicita más intensamente la parte externa del deltoides.
Además, existen numerosas máquinas y cargas guiadas que permiten realizar este movimiento sin demasiado esfuerzo de posicionamiento facilitando así la localización del trabajo en el deltoides.

PRESS SENTADO CON MANCUERNAS 03

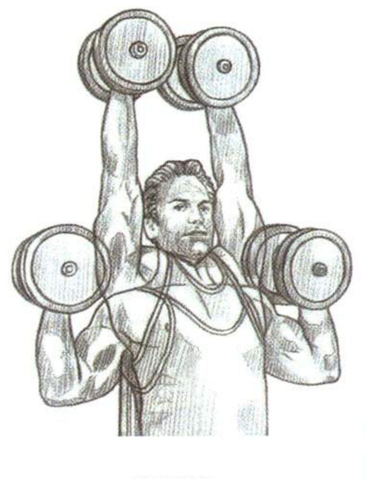


Sentado en un banco con la espalda bien recta, las mancuernas a la altura de los hombros cogidas en pronación (pulgares señalando hacia el interior):

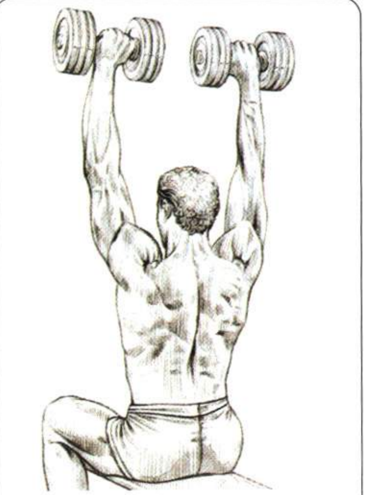
– inspirar y desarrollar hasta estirar los brazos verticalmente.
– Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio solicita el deltoides, principalmente su porción media, así como el trapecio, el serrato anterior y el tríceps braquial.

Este movimiento también puede realizarse de pie o alternando los dos brazos. Además la utilización de un respaldo permite evitar una curvatura excesiva de la espalda.



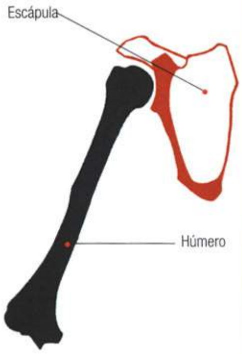
VARIANTE:
MANOS EN SEMI PRONACIÓN



FIN DEL MOVIMIENTO

LAS LESIONES DE LOS HOMBROS

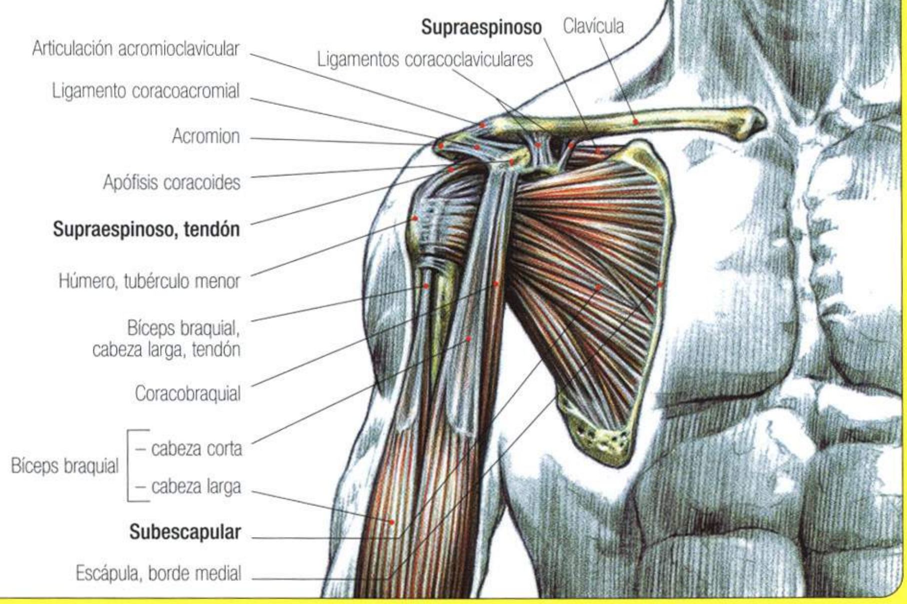
ARTICULACIÓN DE LA CADERA



ARTICULACIÓN DEL HOMBRO

En comparación con la sólida articulación coxofemoral, la articulación del hombro es mucho menos compacta y más móvil, y por lo tanto, mucho más vulnerable a las lesiones.

MÚSCULOS DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES DEL HOMBRO, VISTA ANTERIOR



Las lesiones en los hombros son frecuentes en musculación y, especialmente, en el body-building. En estas disciplinas, en las que se pretende conseguir el desarrollo de la totalidad de los haces del músculo deltoides, los atletas se ven obligados a realizar un número importante de repeticiones y de movimientos diferentes que multiplican el riesgo de sufrir una lesión. Vale la pena recordar que, en comparación con la sólida articulación de la cadera en la que la cabeza del fémur está profundamente compactada en la cavidad cotiloidea de la pelvis, la articulación del hombro, que debe ser móvil para permitir el movimiento del brazo en numerosos planos del espacio, presenta una configuración mucho menos compactada. El hombro se podría definir como una articulación de fijación muscular, puesto que la sujeción de la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea se lleva a cabo mediante un complejo conjunto de músculos y tendones.

Aunque en musculación la mayor parte de las lesiones sobreviene durante el entrenamiento de los deltoides, es poco habitual encontrar una lesión directa en este músculo. Las lesiones son, en general, mucho más profundas y suelen aparecer cuando se realiza un falso movimiento o, de forma más perniciosa, como consecuencia de un desgaste prolongado debido al frotamiento de las estructuras tendinosas que refuerzan la cápsula articular. Mientras que en otros deportes los contactos violentos (como en el fútbol americano) o los movimientos rápidos de los brazos (como en los lanzadores), pueden provocar lesiones graves con luxación e incluso desgarro tendinoso, en musculación la principal lesión observada es la que técnicamente se denomina síndrome del conflicto subacromio coracoideo.

En algunas personas, durante la realización de movimientos con elevación de los brazos, como el press trasnuca o las elevaciones laterales, el tendón del supraespinoso roza y se comprime entre la cabeza del húmero y la bóveda osteoligamentosa formada por la cara inferior del acromion y el ligamento acromiocoracoideo.

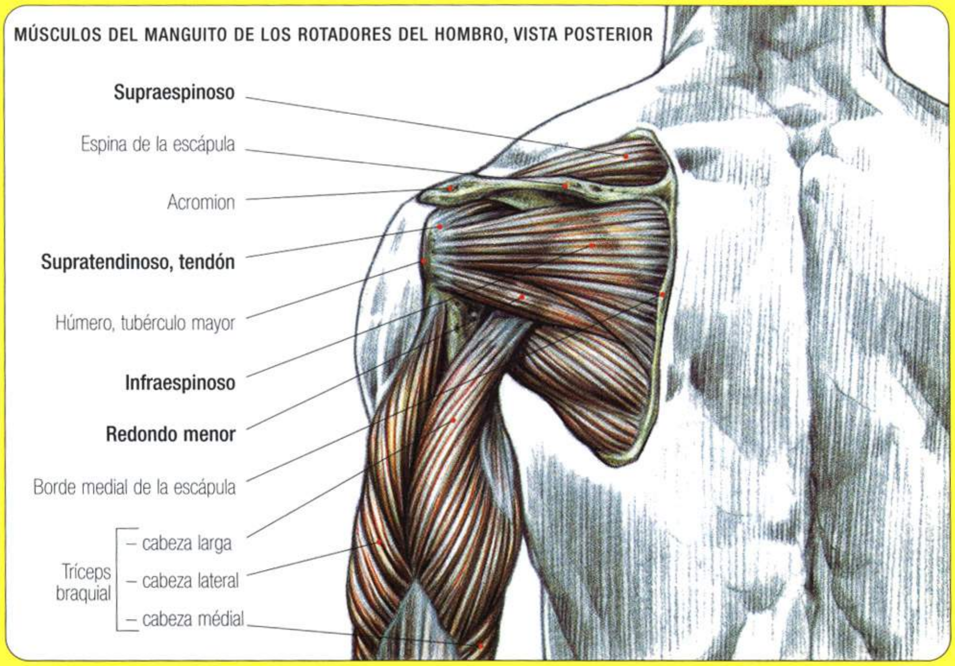
Se produce una inflamación que, en general, empieza en la bolsa serosa que normalmente protege al tendón supraespinoso de un rozamiento excesivo, continúa en el propio tendón supraespinoso y acaba, si no se trata la inflamación, por afectar los tendones adyacentes del infraespinoso por detrás y de la porción larga del bíceps por delante. La elevación del brazo se hace extremadamente dolorosa y a la larga puede aparecer un deterioro irreversible del tendón del supraespinoso con calcificación y en ocasiones, incluso rotura. Esta última patología sólo suele observarse en individuos de más de cuarenta años.

El espacio entre el húmero y la bóveda osteoligamentosa acromiocoracoidea puede variar de un individuo a otro. Algunos deportistas no podrán levantar los brazos lateralmente sin generar un rozamiento excesivo. Por esta razón, estos individuos deberán evitar los press tras nuca, las elevaciones laterales demasiado altas y también, en el trabajo de la espalda, la polea tras nuca.

Todos los ejercicios de press con barra para los hombros deberán llevarse a cabo obligatoriamente delante con los codos ligeramente hacia delante, y en las elevaciones laterales con mancuernas, habrá que buscar el buen ángulo de trabajo. El buen movimiento será aquel que se haga sin dolor.

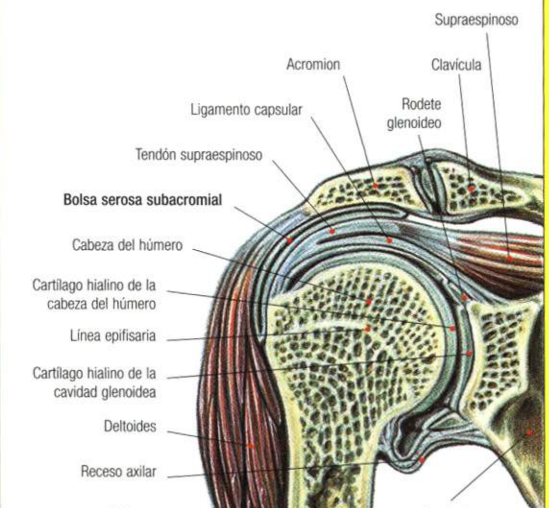
Es importante señalar que para una misma lesión en los hombros, no todos los individuos reaccionan de la misma manera. Algunas personas pueden efectuar todo tipo de elevación de los brazos, comprimiendo y en ocasiones incluso deteriorando sus tendones sin desencadenar jamás un proceso inflamatorio doloroso. De hecho, durante las revisiones médicas, en algunos individuos, se ha llegado a detectar una ruptura del tendón del músculo supraespinoso sin que la persona se hubiera quejado nunca de ningún dolor. Otra de las causas de dolor en los hombres puede ser un desequilibrio en el reparto de las tensiones musculares sobre la cápsula articular. Recordemos que la cabeza del húmero se mantiene sólidamente contra la cavidad glenoidea de la escápula mediante un conjunto muscular cuyos tendones se adhieren o atraviesan la cápsula articular. Este conjunto muscular está formado por delante, por el subescapular, un poco más hacia el exterior por la porción larga del bíceps, por encima por el supraespinoso y finalmente, por detrás, por el infraespinoso y el redondo menor. Un espasmo, una hipertonicidad o al contrario,

MÚSCULOS DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES DEL HOMBRO, VISTA POSTERIOR

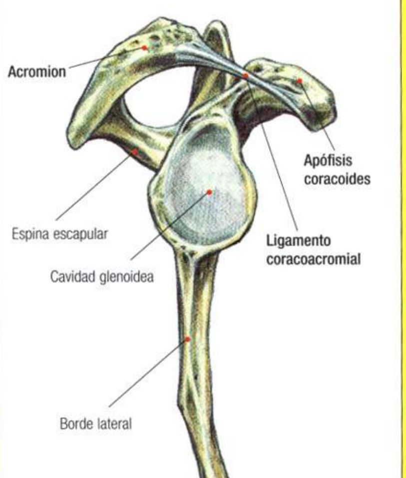


una falta de tonicidad de uno o varios de estos músculos podrá provocar una mala posición de la articulación del hombro. Esta mala posición será la causa, durante los movimientos del brazo, de rozamientos susceptibles de generar patologías inflamatorias. **Ejemplo:** una contractura o un espasmo del redondo menor y del infraespinoso provocará una rotación externa de la cabeza del húmero que generará, durante los movimientos del brazo, un rozamiento en la parte anterior de la articulación del hombro susceptible, a la larga, de lesionar el tendón de la porción larga del bíceps braquial. Así pues, habrá que entrenar de una manera equilibrada todo el conjunto de los músculos del hombro evitando los ejercicios en los que se perciba una molestia, un dolor o un rozamiento.

CORTE DE LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRO QUE MUESTRA LA BOLSA SEROSA

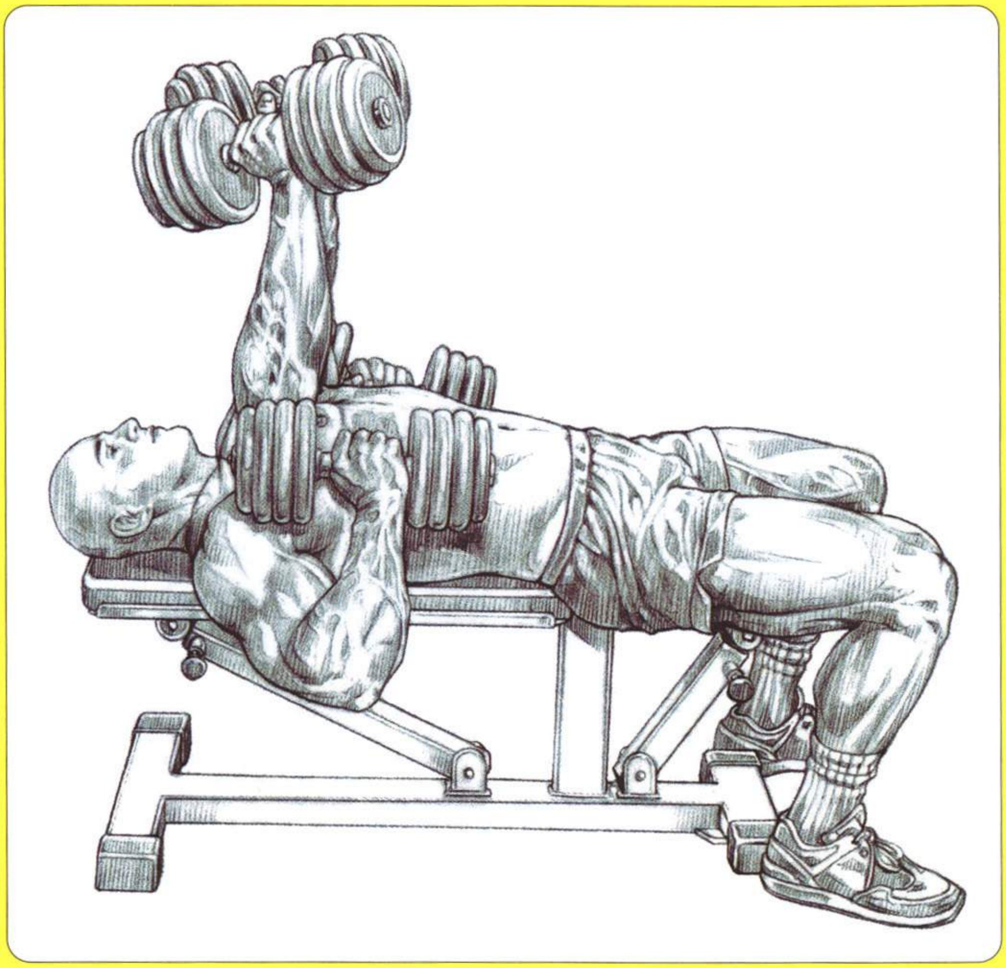


VISTA LATERAL DE LA ESCÁPULA QUE MUESTRA LA BÓVEDA OSTEOLIGAMENTOSA ACROMIOCORACOIDEA



Observación: Los masajes manuales o mejor con vibradores, así como la electroestimulación, dan muy buenos resultados para disminuir y hacer desaparecer los espasmos y las contracturas del redondo menor y del infraespinoso.

PRESS ACOSTADO CON MANCUERNAS, CODOS PEGADOS AL CUERPO, PARA CONTINUAR ENTRENANDO SI SE SUFRE DE LOS HOMBROS



Es uno de los pocos ejercicios que pueden ser practicados por los individuos que sufren del demasiado célebre síndrome de conflicto subacromio coracoideo.

En efecto, al realizar el press acostado con mancuernas, los codos pegados al cuerpo, se trabajan intensamente los haces anteriores del deltoides y en menor medida su porción media evitando al final del movimiento los rozamientos excesivos en la parte anterior del hombro.

Practicado regularmente, este ejercicio permite conservar unos deltoides voluminosos y tonificados aunque se padezca una patología local. Además, se puede utilizar como movimiento de reeducación tras un desgarro del músculo pectoral mayor, puesto que realizar un press manteniendo los codos pegados al cuerpo reduce el estiramiento del pectoral mayor, limitando así el riesgo de desgarro de la zona de la cicatriz.

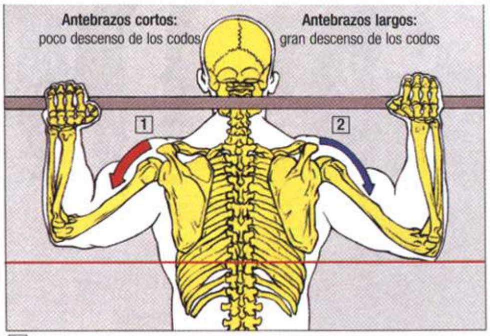
Realización del ejercicio

Estirado sobre el banco, pecho hacia fuera, espalda ligeramente arqueada, los pies en el suelo, los codos flexionados y pegados al cuerpo, una mancuerna en cada mano:

- inspirar y extender el brazo verticalmente;
- espirar al final del movimiento;
- regresar a la posición inicial controlando el movimiento.

INFLUENCIA DE LA MORFOLOGÍA ÓSEA EN EL PRESSS TRAS NUCA

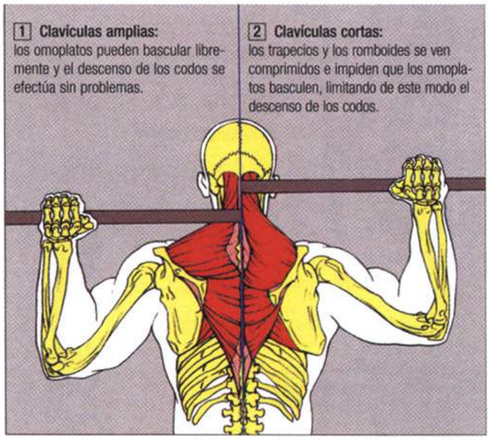
INFLUENCIA DE LA LONGITUD DE LOS BRAZOS SOBRE EL DESCENSO DE LOS CODOS EN EL PRESSS TRAS NUCA



1 Deltoides estirado de forma óptima, permitiendo reclutar el máximo de fibras musculares al inicio del movimiento

2 Deltoides excesivamente estirado, no permite reclutar suficientes fibras musculares para que el inicio del movimiento sea suficientemente potente

INFLUENCIA DE LA AMPLITUD DE LAS CLAVÍCULAS EN EL DESCENSO DE LA BARRA EN EL PRESSS TRAS NUCA



Es importante tener en cuenta las diferencias morfológicas individuales durante el entrenamiento de los hombros mediante el press tras nuca.

La medida de los brazos: la longitud de los brazos, y más especialmente la de los antebrazos, desempeña un papel fundamental en la ejecución del ejercicio.
Para un mismo descenso de la barra por debajo de las orejas a nivel de la nuca, las personas que tengan unos brazos proporcionalmente más largos se verán obligadas a descender sus codos mucho más que las personas que tengan brazos proporcionalmente más cortos.
Este descenso excesivo de los codos conllevará necesariamente un importante estiramiento del deltoides, colocándolo en una posición desfavorable que no permitirá al músculo reclutar el máximo de fibras para iniciar con suficiente fuerza el empuje o subida.
Así pues, las personas que tengan brazos proporcionalmente largos deberán procurar no descender demasiado la barra por debajo de las orejas con el objetivo de optimizar su entrenamiento y progresar en carga, y teniendo en cuenta que lo más importante es sentir bien el trabajo de los deltoides.

La amplitud de las clavículas: la amplitud de las clavículas tiene una influencia nada despreciable sobre la posibilidad de descender correctamente la barra por detrás de la nuca. La existencia de unas clavículas cortas conlleva invariablemente la aproximación de las dos escápulas hacia el eje vertebral. De ello resultará que, durante el desarrollo de un press tras nuca, cuando las dos escápulas basculan hacia el interior (se desplazan en aducción o en campanilla interna), su desplazamiento se verá sensiblemente reducido por la compresión de los músculos trapecios y romboides, que llenan el centro de la espalda, lo que limita al mismo tiempo la posibilidad de descender correctamente los codos para sentir correctamente el trabajo del deltoides.
Además, es importante destacar que, cuánto más importante sea el desarrollo muscular del centro de la espalda, menor será la posibilidad de los omóplatos para aproximarse y por lo tanto, más limitado estará el descenso de la barra detrás de la nuca.

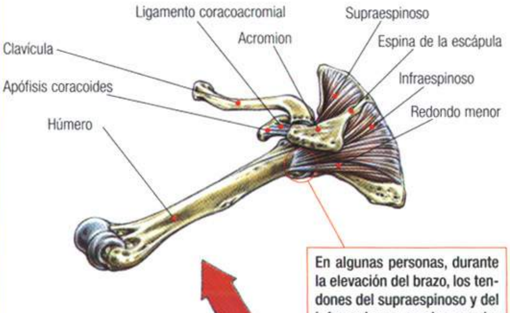
Observación: Las personas que presentan unos antebrazos largos y unas clavículas estrechas, tendrán interés en evitar realizar el press tras nuca para trabajar los deltoides.

Atención

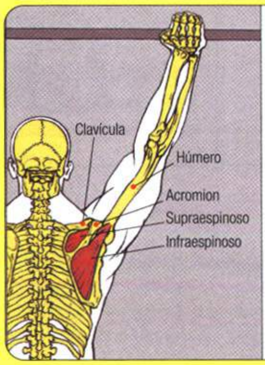
1 La existencia de un espacio demasiado reducido entre la articulación glenohumeral y la bóveda osteoligamentaria acromiocoracoidea puede conllevar, al realizar la elevación del brazo –cuando el húmero queda colocado en rotación externa– un rozamiento excesivo que a largo plazo puede llegar a lesionar, o incluso desgarrar, el tendón del supraespinoso. Por lo tanto será muy importante, al efectuar el press tras nuca, cambiar de movimiento a la mínima sensación de molestia en el hombro con dolor, con tal de evitar que se instaure una tendinitis degenerativa del manguito de los rotadores.

2 Un espacio demasiado reducido entre la articulación glenohumeral y la bóveda osteoligamentaria acromiocoracoidea puede comportar, durante la elevación del brazo –cuando se lleva el húmero ahora en rotación interna (como en las elevaciones laterales con mancuernas)–, un rozamiento excesivo que puede lesionar el tendón del infraespinoso.

LESIONES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES DURANTE LA ELEVACIÓN DEL BRAZO



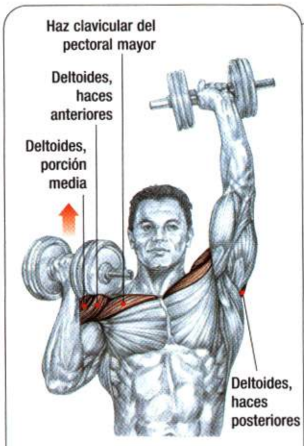
En algunas personas, durante la elevación del brazo, los tendones del supraespinoso y del infraespinoso pueden quedar pinzados entre el húmero y la bóveda osteoligamentaria acromiocoracoidea.



PINZAMIENTO DEL SUPRAESPINOSO EN EL PRESSS TRAS NUCA

En el press tras nuca, el tendón del supraespinoso puede quedar pinzado entre el acromion y el húmero.

04 PRESS ANTERIOR CON ROTACIÓN DE LA MUÑECA



VARIANTE
con alternancia de brazos

Sentado en un banco, la espalda bien recta, los brazos flexionados, los codos hacia delante, las mancuernas mantenidas a la altura de los hombros y cogidas en supinación (con los pulgares hacia fuera):

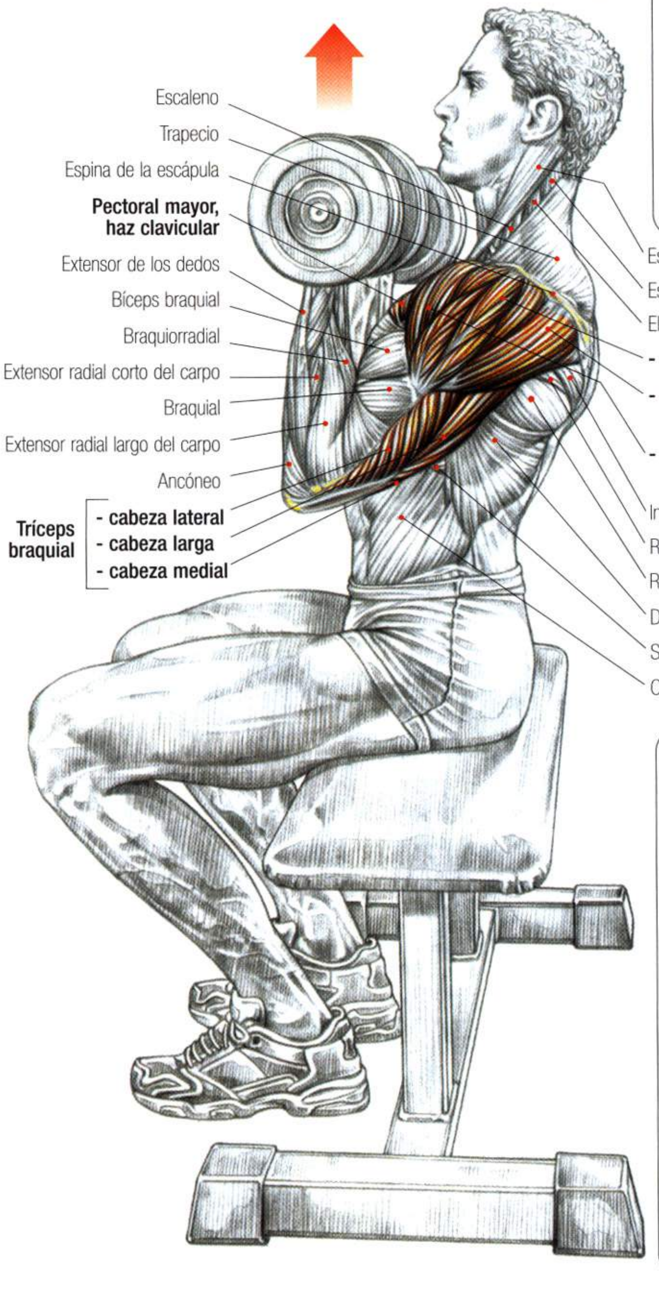
– inspirar y desarrollar alternativamente hasta extender los brazos verticalmente efectuando una rotación de la muñeca de 90º llevando las manos hacia la pronación (los pulgares hacia dentro). Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio solicita el deltoides, principalmente sus haces anteriores, así como el haz clavicular del pectoral mayor, el trapecio, el serrato anterior y el tríceps braquial.

Variantes:

Este ejercicio se puede realizar:

– sentado, con un respaldo para evitar una curvatura excesiva de la espalda;
– de pie;
– alternando los brazos.

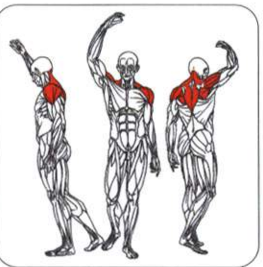


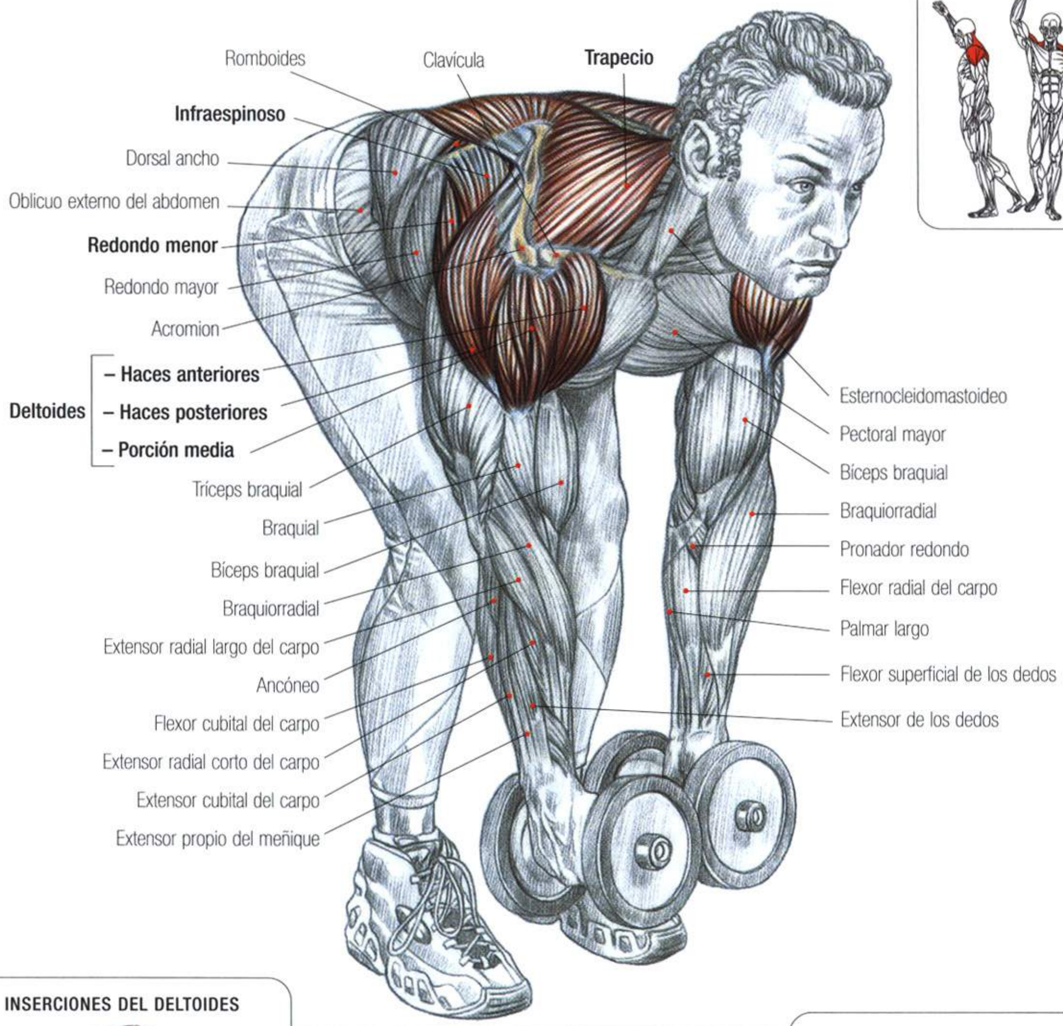
FIN DEL MOVIMIENTO

Observación: Al trabajar con los codos hacia delante, se limitan el rozamiento excesivo a nivel de la articulación del hombro susceptibles de desencadenar inflamaciones que, a la larga, pueden dar lugar a patologías más severas. Este movimiento estará pues recomendado para las personas con hombros frágiles en sustitución de ejercicios demasiados traumáticos tales como el press clásico con mancuernas, codos hacia fuera o el press tras nuca.

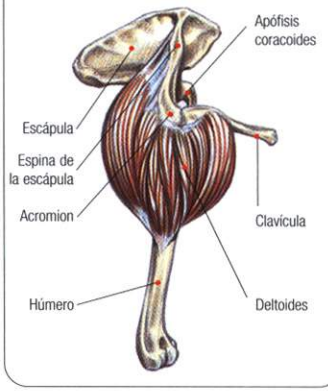
ELEVACIONES LATERALES, TRONCO INCLINADO HACIA DELANTE

05





INSERCIONES DEL DELTOIDES

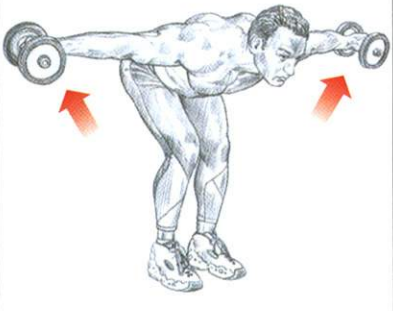


De pie, las piernas separadas y ligeramente flexionadas, tronco inclinado hacia delante, manteniendo la espalda recta, los brazos colgando, mancuernas en las manos, codos ligeramente flexionados:

- inspirar y elevar los brazos hasta la horizontal;
- espirar al final del movimiento.

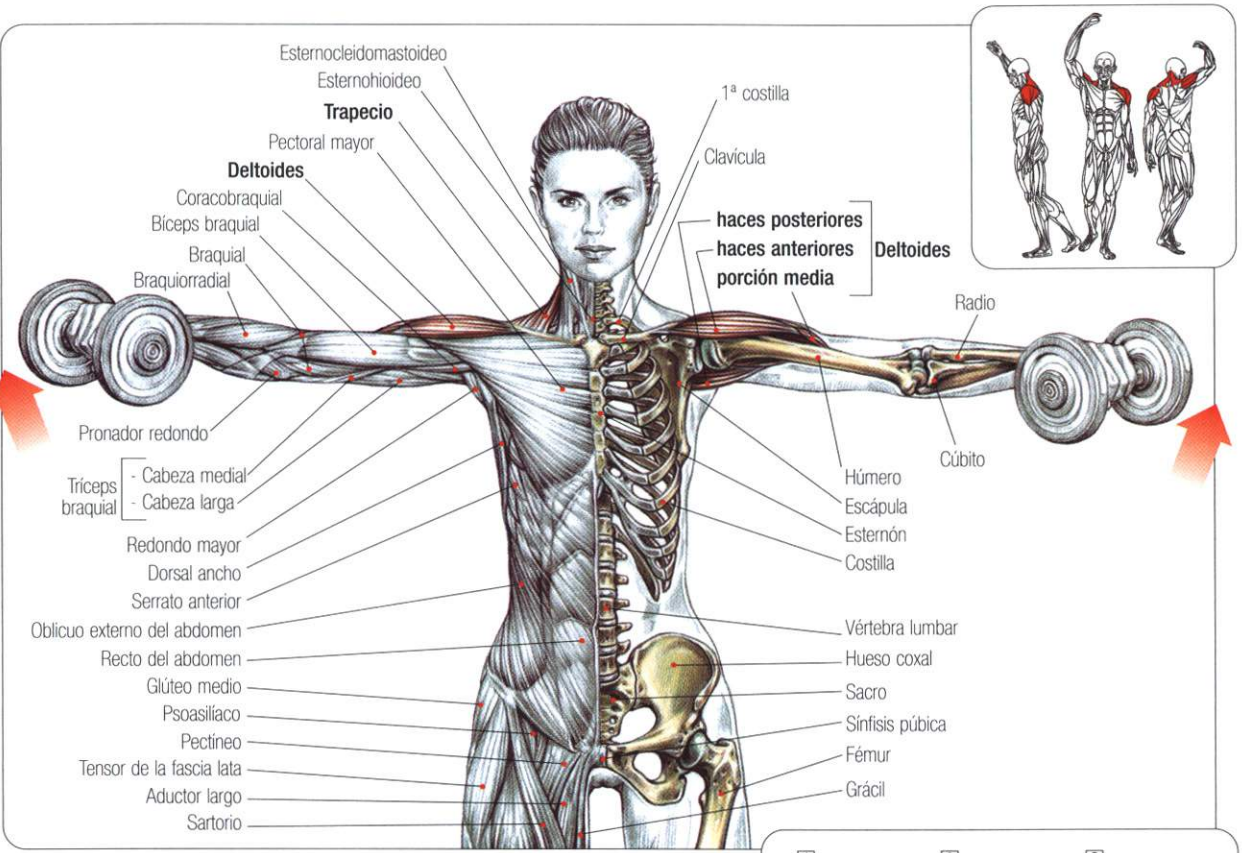
Este ejercicio trabaja el conjunto de los hombros acentuando el trabajo sobre el deltoides posterior. Si se juntan los omoplatos al final del movimiento, se solicita el trapecio (porciones media e inferior), el romboides, el redondo menor y el infraespinoso.

Variante: Este ejercicio se puede realizar en un banco inclinado, apoyando ventralmente el tronco sobre el mismo.

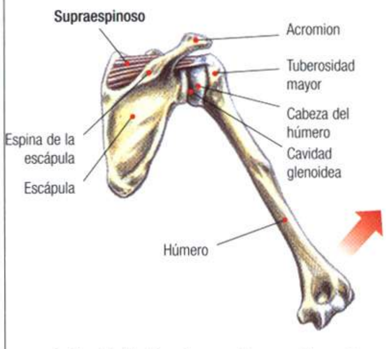


FIN DEL MOVIMIENTO

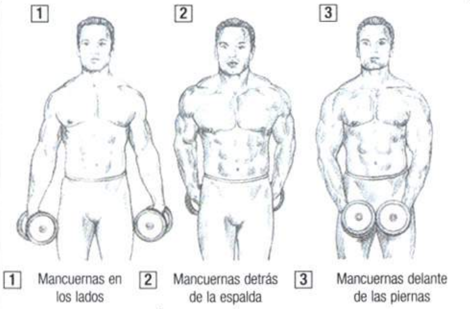
06 ELEVACIONES LATERALES DE LOS BRAZOS CON MANCUERNAS



ACCIÓN DEL SUPRAESPINOSO



Auxiliar del deltoides, el supraespinoso contribuye a las elevaciones laterales del brazo y ayuda a mantener la cabeza del húmero compactada en la cavidad glenoidea.



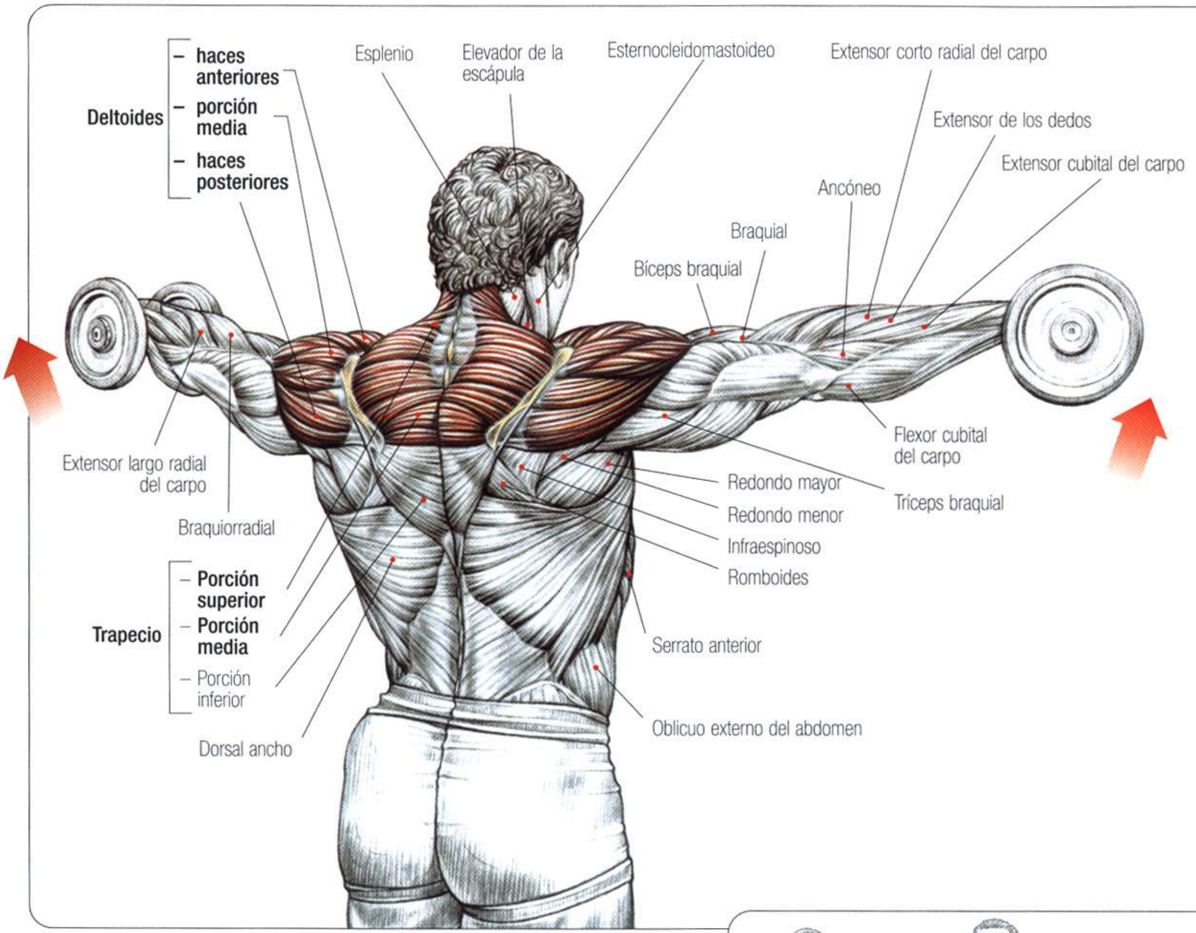
POSICIÓN DE PARTIDA: VARIANTES

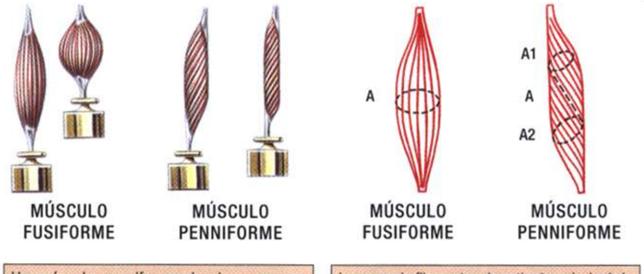
De pie, con las piernas ligeramente separadas, la espalda bien recta, los brazos paralelos al cuerpo, una mancuerna en cada mano:

– elevar los brazos hasta la horizontal manteniendo los codos ligeramente flexionados. Regresar a la posición de partida.

Este movimiento solicita principalmente la porción media del deltoides. Puesto que ésta está constituida por diversos haces penniformes que convergen sobre el húmero y su función es mantener cargas relativamente pesadas y desplazar el brazo con precisión en todos los planos del espacio, lo más razonable es adaptar el entrenamiento a la especificidad de este músculo variando el inicio del movimiento (manos detrás de las nalgas, manos a los lados o manos delante) lo cual permite trabajar correctamente el conjunto de los haces de la porción media del deltoides.

Dadas las diferencias morfológicas (clavículas más o menos largas, acromiones más o menos amplios, inserción humeral del deltoides más o menos baja) hay que buscar el ángulo de trabajo óptimo adaptado a la morfología. Cabe señalar que las elevaciones laterales solicitan también el supraespinoso, músculo no visible que se sitúa en profundidad, en la fosa supraespinosa de la escápula (el omóplato) y que se inserta en el tubérculo mayor del húmero. Elevando los brazos por encima de la horizontal, se puede solicitar la parte superior de los trapecios. No obstante, muchos culturistas prefieren no sobrepasar la horizontal para aislar el trabajo sobre la parte externa del deltoides. Este ejercicio nunca debe efectuarse con demasiada carga. Series de 10 a 25 repeticiones, variando el ángulo de trabajo, sin grandes tiempos de recuperación y hasta la sensación de quemazón, dan los mejores resultados. Para una mayor intensidad, entre cada repetición se pueden mantener los brazos en la horizontal durante algunos segundos efectuando una contracción isométrica.

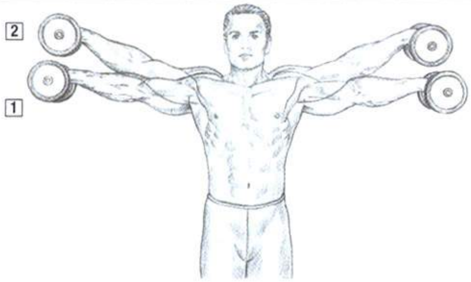




Un músculo penniforme desplaza, proporcionalmente, un mayor peso que un músculo fusiforme, pero en una distancia más corta. Durante las elevaciones laterales, los haces penniformes del deltoides medio, con una gran fuerza pero con un pequeño potencial de contracción, actúan en sinergia con los haces anteriores y posteriores del deltoides para llevar el brazo hasta la horizontal.

La suma de filamentos de actina* y miosina* de un músculo fusiforme es igual a su sección transversal A.
La suma de filamentos de actina y miosina de un músculo penniforme es igual a la suma A de las secciones oblicuas A1 y A2.

** Elementos motores de un músculo cuya fuerza de contracción máxima es aproximadamente de 5 kg/cm² de sección.*

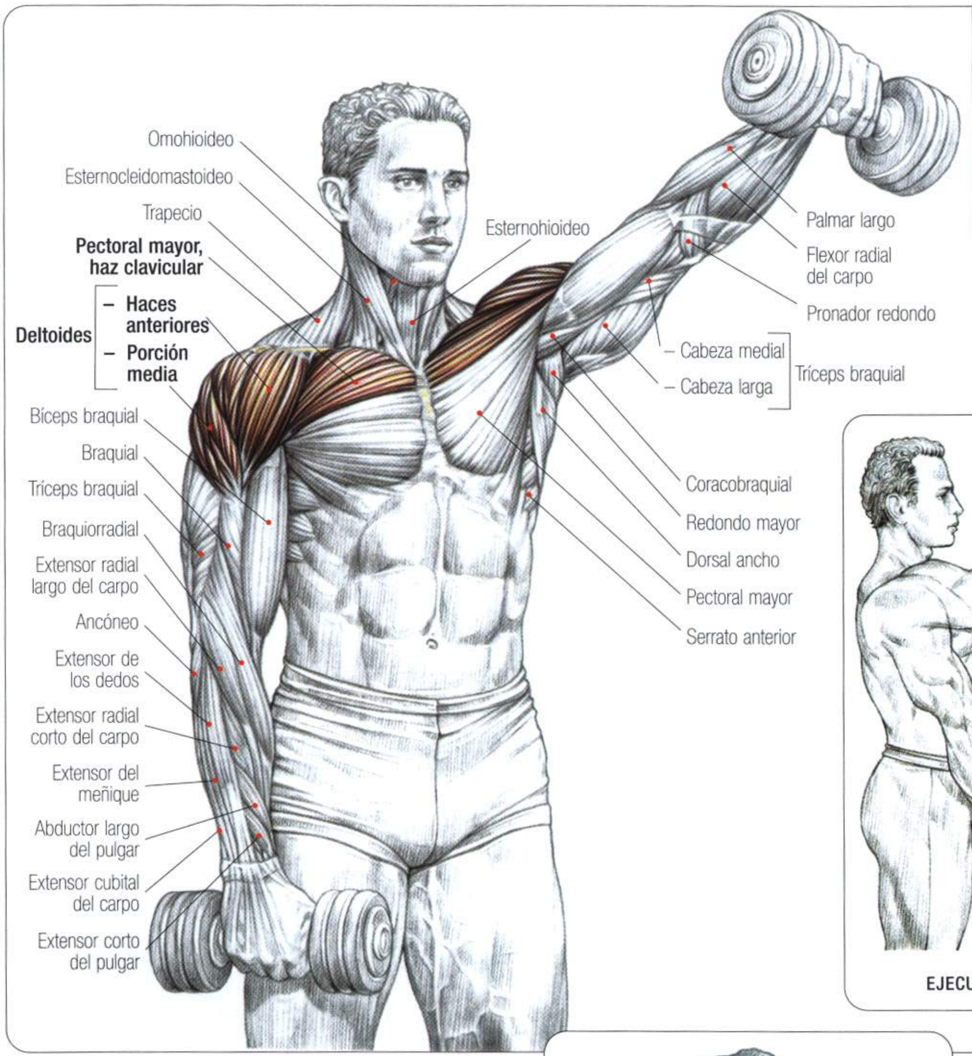


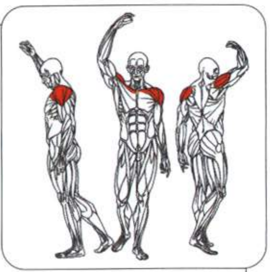
FIN DEL MOVIMIENTO: VARIANTES

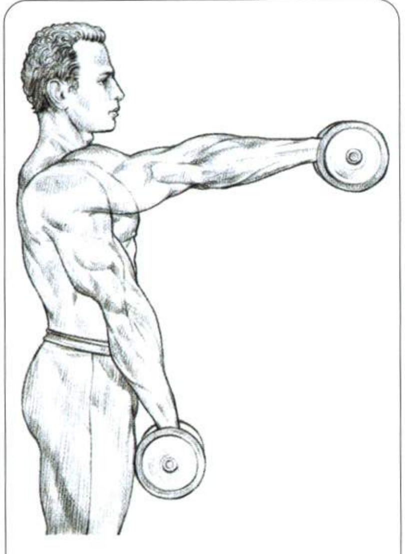
1 Los brazos elevados hasta la horizontal: acción de los deltoides.

2 Los brazos elevados por encima de la horizontal: acción de la parte superior y anterior de los trapecios.

07 ELEVACIONES ANTERIORES ALTERNAS CON MANCUERNAS







EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

De pie, los pies ligeramente separados, las mancuernas asidas en pronación apoyadas sobre los muslos o ligeramente sobre los costados:

– inspirar y elevar alternativamente los brazos hacia delante (antepulsión) hasta llegar a nivel de los ojos;

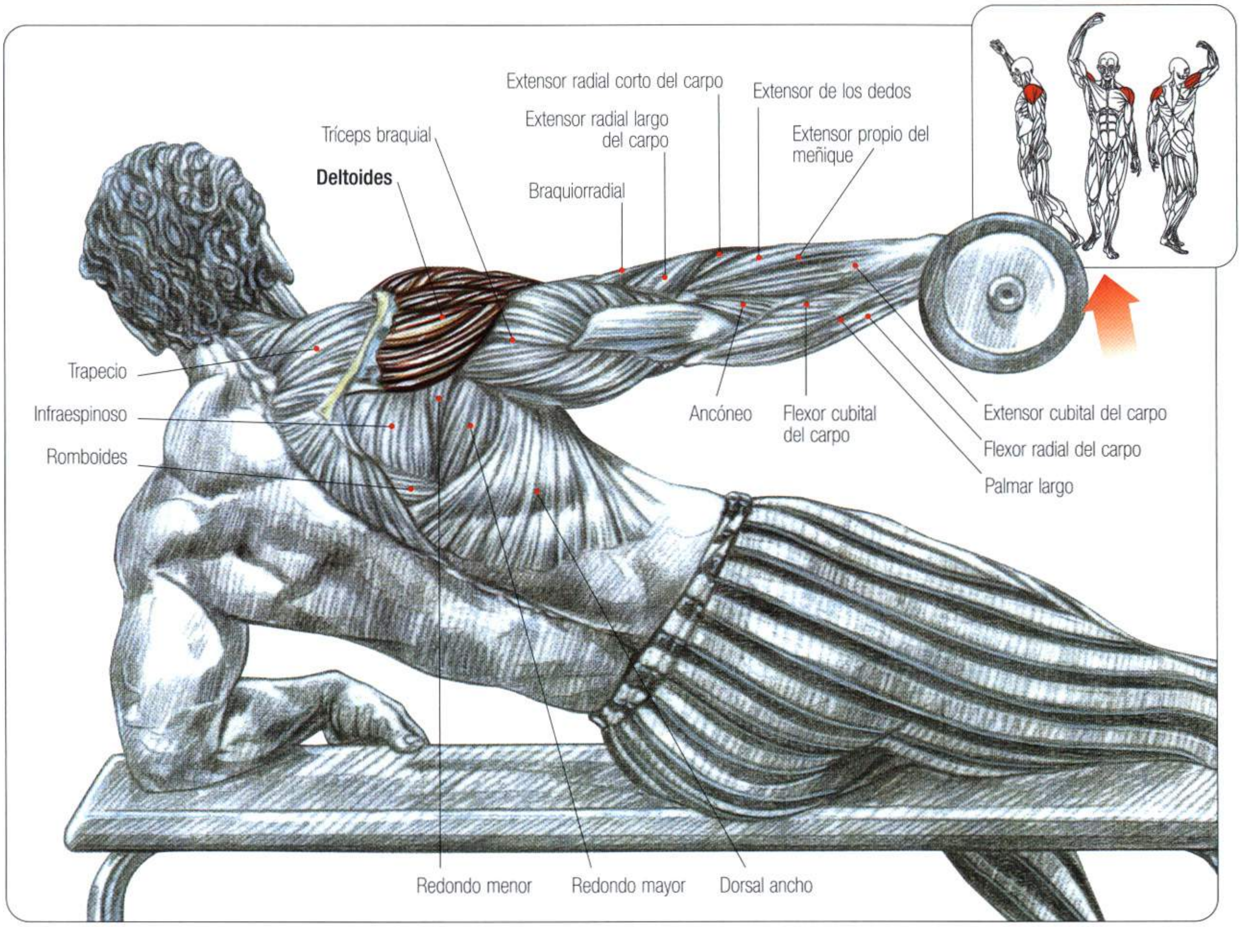
– espirar al final del esfuerzo.

Este ejercicio solicita principalmente los haces anteriores del deltoides, el haz clavicular del pectoral mayor y en menor medida, el resto del deltoides. En todos los movimientos de elevación de los brazos, los fijadores de los omoplatos sobre la caja torácica, como el serrato anterior y el romboides, también son solicitados permitiendo al húmero moverse sobre una base estable.

VARIANTE
En apoyo ventral, sobre un banco inclinado.

VARIANTE
Elevación frontal con dos manos.

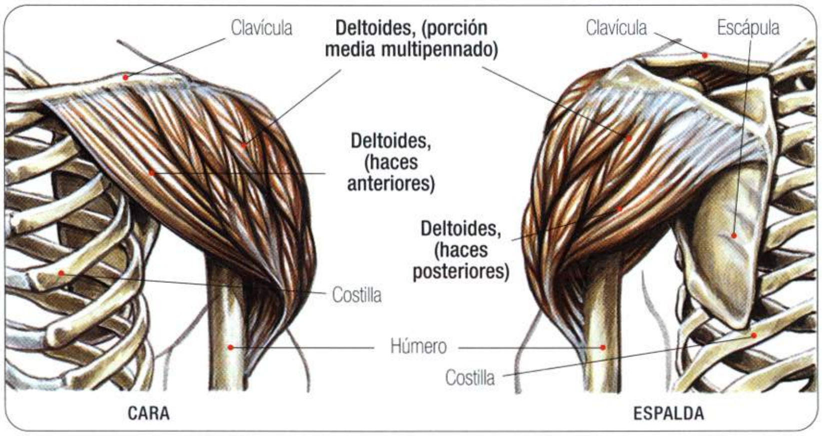
ELEVACIONES LATERALES, ACOSTADO DE LADO 08



Estirado de lado en el suelo o sobre un banco, una mancuerna cogida en pronación:

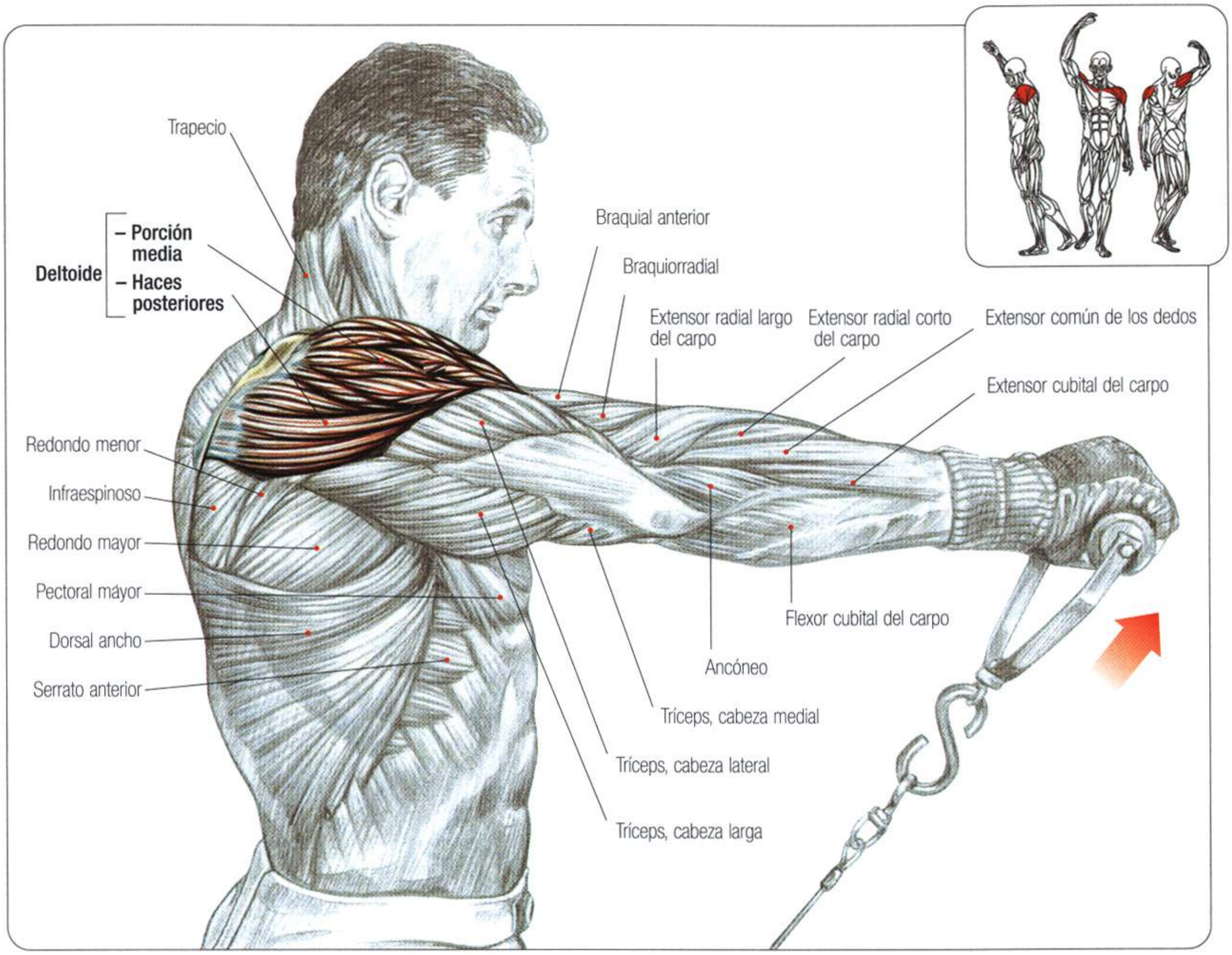
- inspirar y elevar el brazo hasta la vertical.
- Espirar al final del movimiento.

A diferencia de las elevaciones «de pie», que solicitan progresivamente el músculo hasta una intensidad máxima al final del movimiento (cuando los brazos llegan a la horizontal), este ejercicio trabaja el deltoides de una manera diferente, concentrando el esfuerzo al principio de la elevación. Los mejores resultados se obtienen con series largas de 10 a 20 repeticiones.



Observación: Este movimiento solicita el supraespinoso, músculo que interviene principalmente en el inicio de la elevación. Variando la posición de partida (mancuerna situada delante, encima del muslo o detrás), se pueden solicitar todos los haces del deltoides.
Para más intensidad es posible realizar el movimiento en tensión continua sin apoyar la mancuerna encima del muslo.

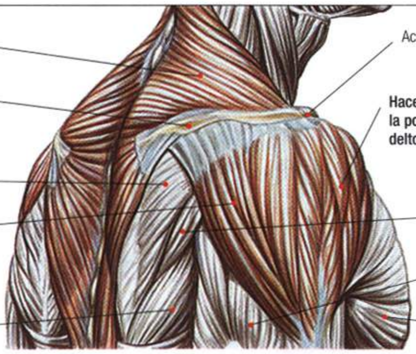
09 ELEVACIONES ANTERIORES ALTERNAS CON POLEA BAJA



De pie, los pies ligeramente separados, brazos paralelos al tronco, mango asido en pronación:

- inspirar y elevar los brazos hacia delante, hasta la altura de los ojos
- espirar al final del movimiento.

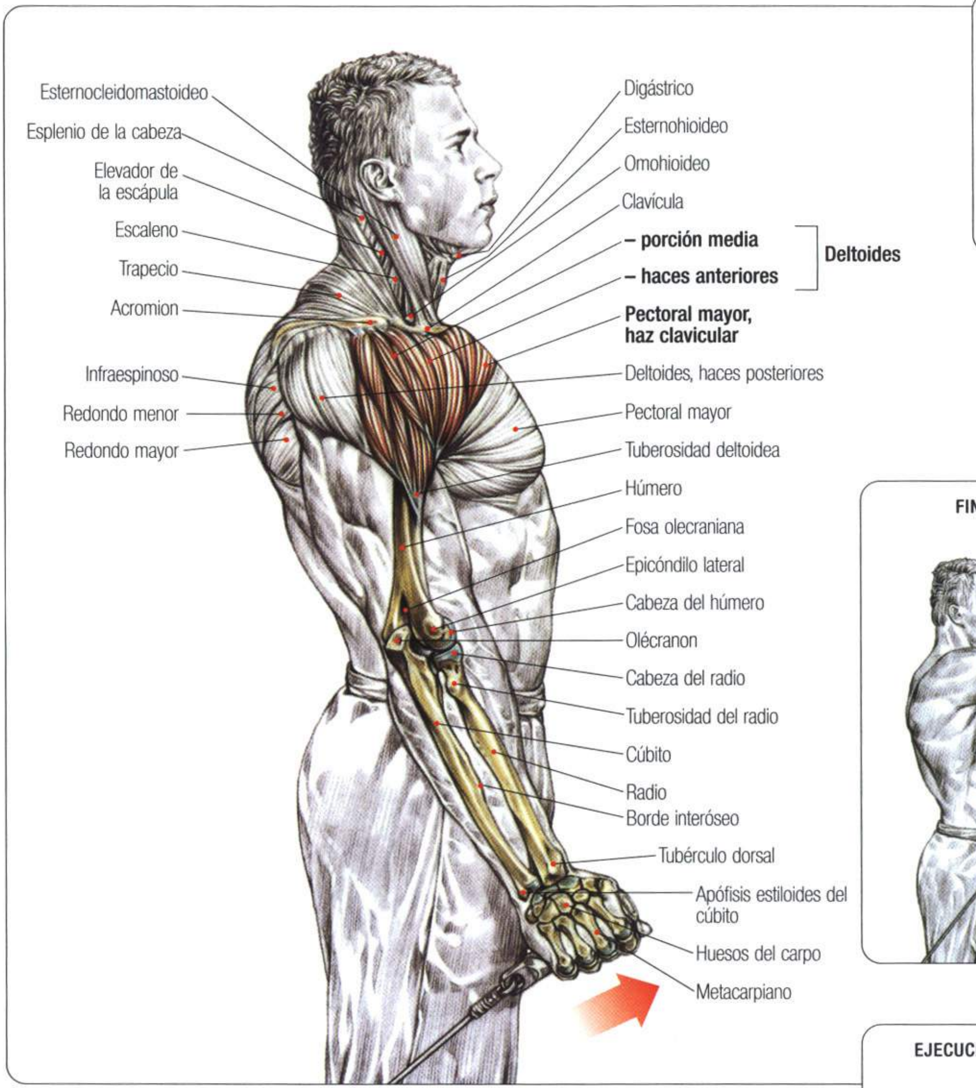
Este ejercicio solicita principalmente el deltoides (principalmente sus haces anteriores), así como el haz clavicular del pectoral mayor y, en menor medida, la porción corta del bíceps.



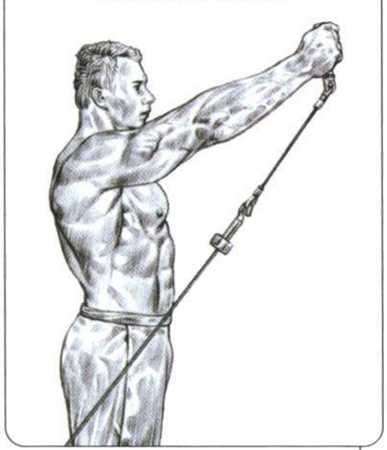
HOMBROS (VISTA LATERAL)

ELEVACIÓN "ANTERIOR" EN POLEA BAJA, MANO EN SEMIPRONACIÓN

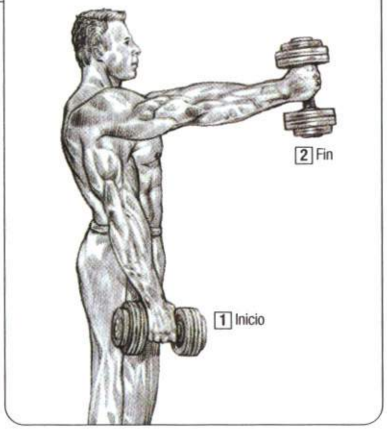
10



FINAL DEL MOVIMIENTO



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO CON UNA MANCUERNA



De pie, los pies ligeramente separados, brazos al lado del cuerpo. Sujete el mango con la mano en semipronación (este ejercicio se realiza con un mango especialmente adaptado al agarre en semipronación):

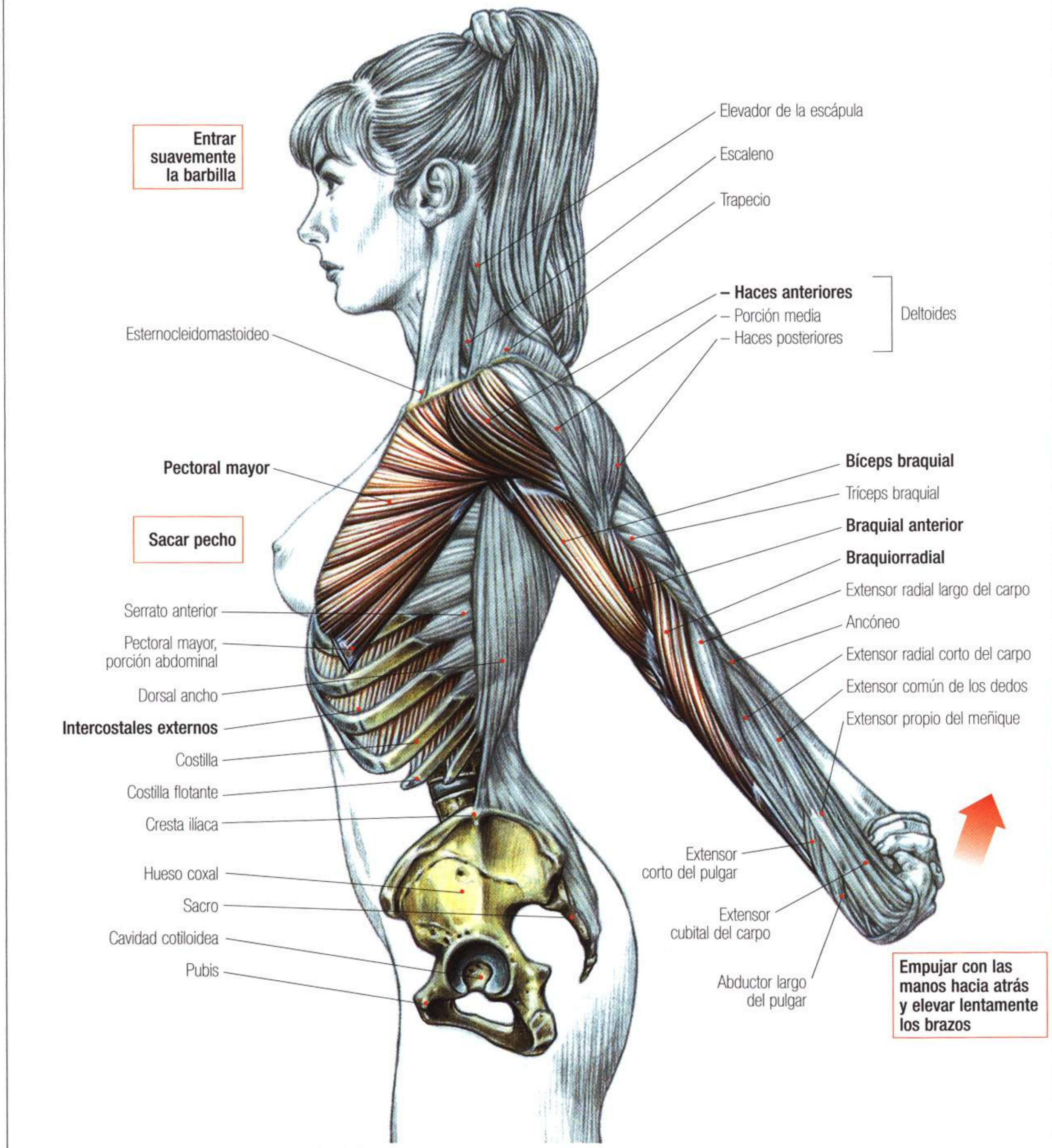
- inspirar y elevar el brazo hacia delante, hasta llegar a nivel de los ojos, espirar al final del ascenso;
- regresar lentamente a la posición de partida y empezar de nuevo.

Este ejercicio solicita principalmente los haces anteriores del deltoides, así como el haz clavicular del pectoral mayor y, en menor medida, la porción media del deltoides y la cabeza corta del bíceps. Este movimiento se trabaja preferentemente en series largas.

Variante: Es posible realizar este ejercicio con una mancuerna.

Observación: Este ejercicio es excelente para las personas con problemas para desarrollar los haces anteriores del deltoides. El agarre de la mano en semipronación lleva el húmero hacia la rotación externa, lo que conlleva el estiramiento favorable de los haces anteriores del deltoides al inicio del movimiento, hecho que nos permite a su vez sentir mejor su trabajo.

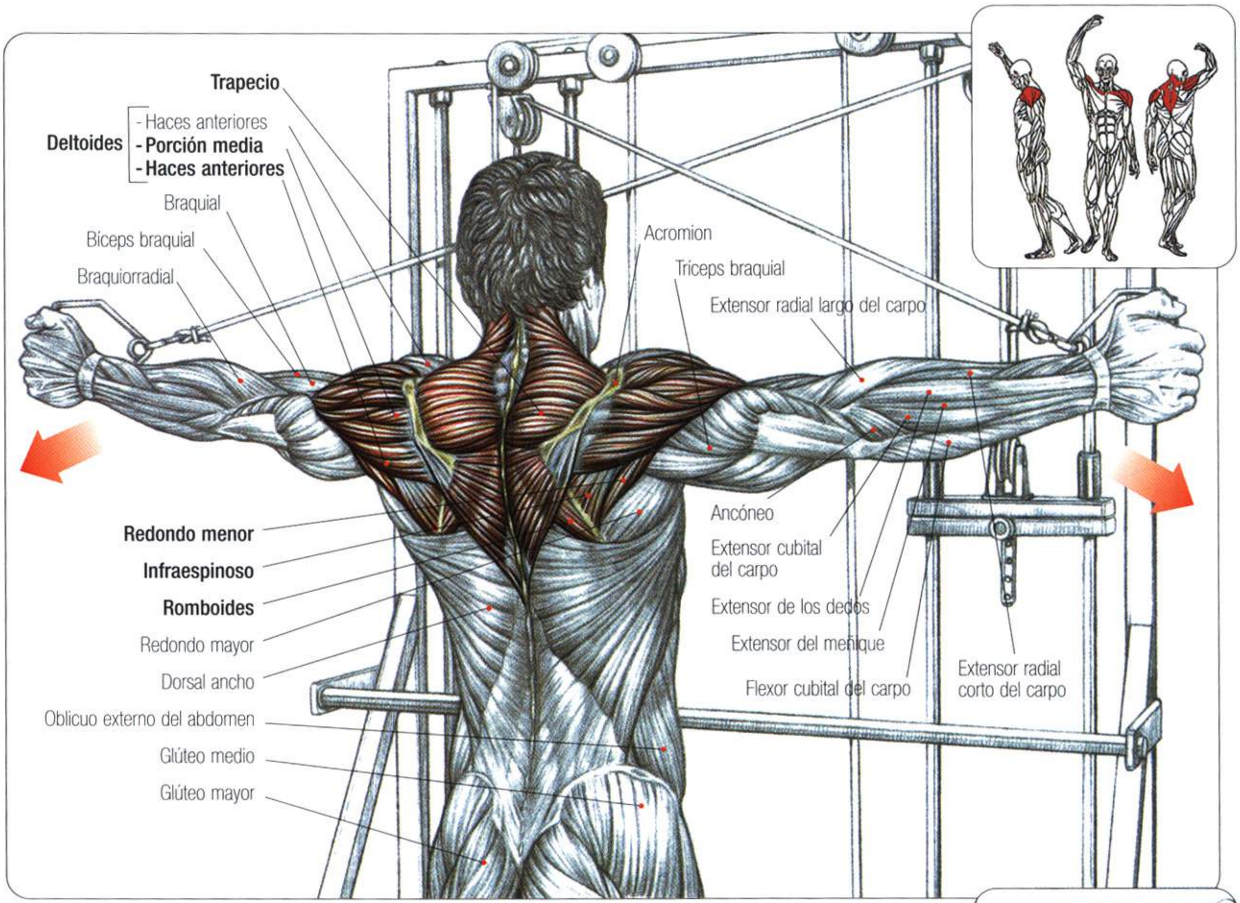
ESTIRAMIENTO DE LOS HACES ANTERIORES DEL DELTOIDES

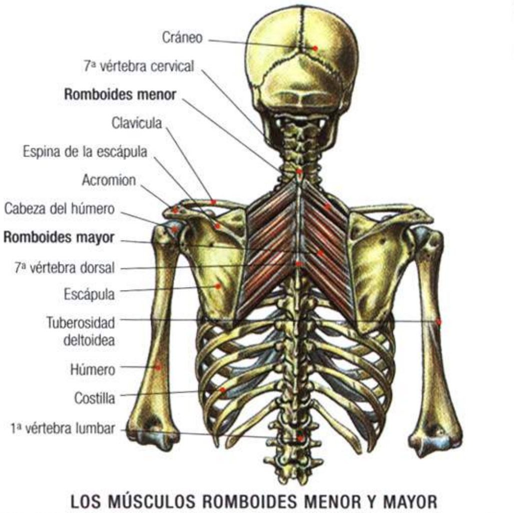


De pie, las piernas separadas a la misma distancia que los hombros, los brazos extendidos detrás de la espalda, los dedos cruzados, empujar con los brazos lo más atrás posible y después levantarlos lentamente sacando pecho y entrando la barbilla.
Mantener esta posición unos diez segundos.
Este ejercicio estira principalmente los haces anteriores del deltoides, así como el pectoral mayor y el bíceps braquial.
También serán solicitados el braquial, el braquiorradial y el conjunto de los músculos extensores de la muñeca.

CARA POSTERIOR DE LOS HOMBROS EN POLEA DOBLE

11





LOS MÚSCULOS ROMBOIDES MENOR Y MAYOR

Situados bajo los músculos trapecios, la función de los romboides es pegar los omoplatos contra la caja torácica y traccionarlos hacia la columna vertebral.

En algunas personas el romboides menor y el mayor pueden estar fusionados formando un solo músculo.

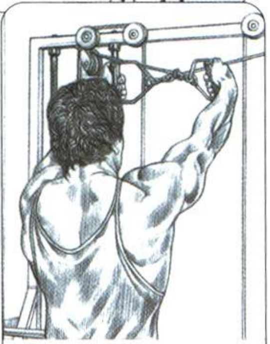
De pie, de cara a las poleas, brazos extendidos hacia delante, la mano izquierda sujeta el mango derecho, y la mano derecha el mango izquierdo:

- inspirar y separar los brazos, espirar al final del movimiento;
- regresar a la posición inicial controlando el movimiento y repetir.

Este ejercicio solicita los deltoides, principalmente sus haces posteriores, los infraespinosos, los redondos menores y al final del movimiento, durante el acercamiento de los omoplatos, los trapecios y más en profundidad, los romboides.

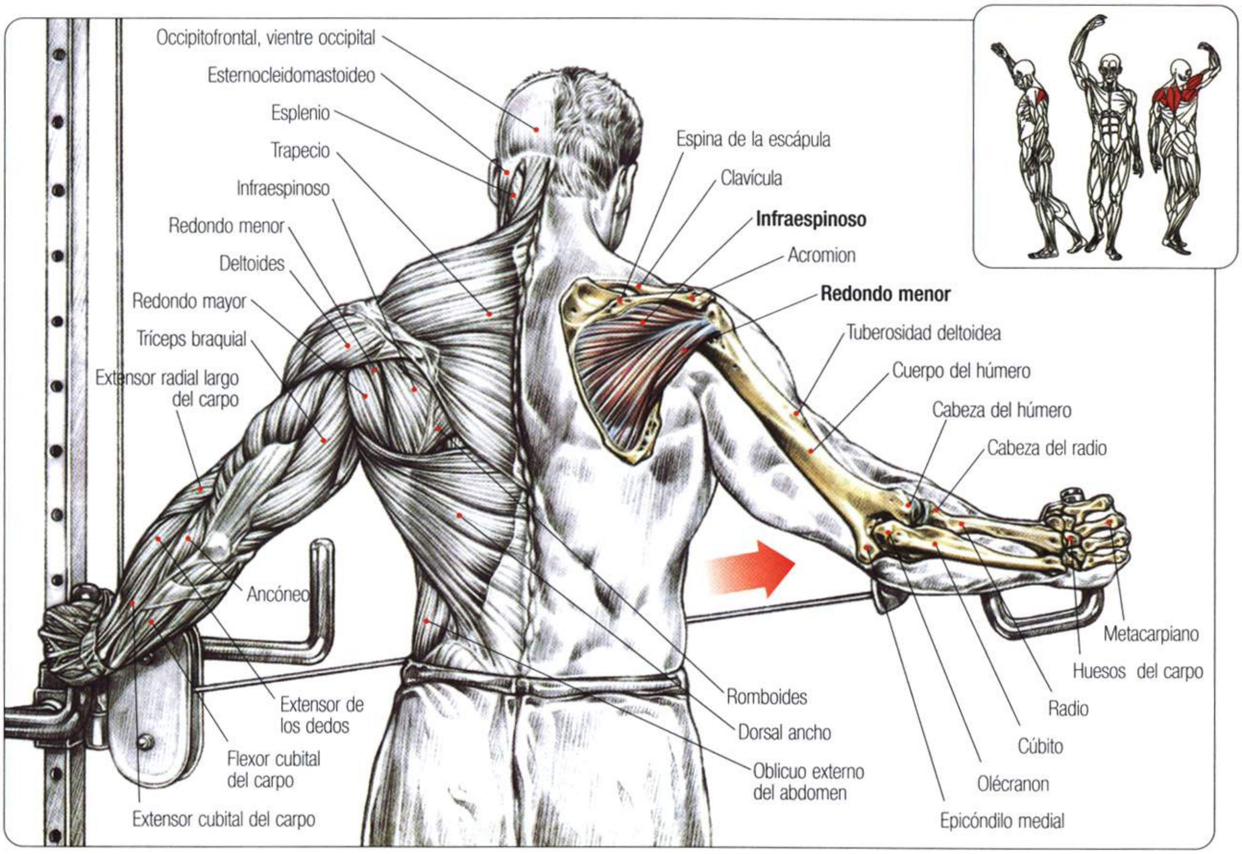
Observación: Para las personas que tengan los hombros hacia delante debido a un desarrollo predominante de los músculos pectorales, este ejercicio, asociado al trabajo de los ejercicios trasnuca en máquina, contribuye al reequilibrio postural.

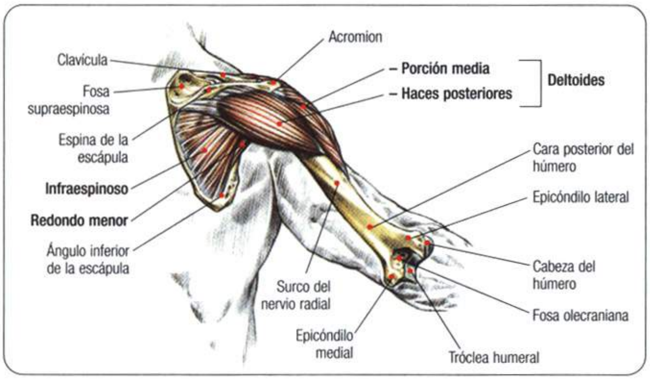
Para enderezar bien los hombros, es mejor utilizar cargas moderadas y concentrarse sobre el fin del movimiento para juntar bien los omoplatos.



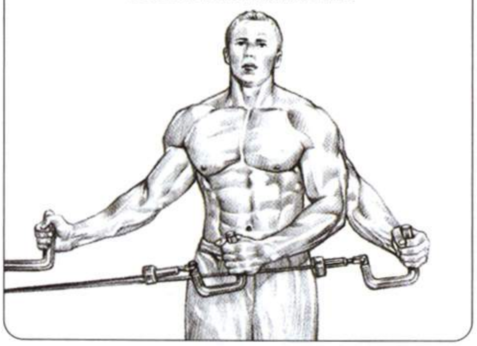
INICIO DEL MOVIMIENTO

12 ROTACIÓN EXTERNA DEL BRAZO EN POLEA





EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO



La polea bajada a nivel de la cintura, el cuerpo de perfil al aparato, mango agarrado con la mano, los brazos al lado del cuerpo, codo flexionado, antebrazo pegado al abdomen:

- efectuar una rotación externa del brazo, intentando mantener el brazo pegado al cuerpo y el codo flexionado siempre que sea posible.

Ese ejercicio trabaja principalmente el infraespinoso y el redondo menor, así como los haces posteriores del deltoides. Si, al final del movimiento, se aproxima la escápula al centro del cuerpo, se trabajarán además los romboides y las porciones media e inferior del trapecio.

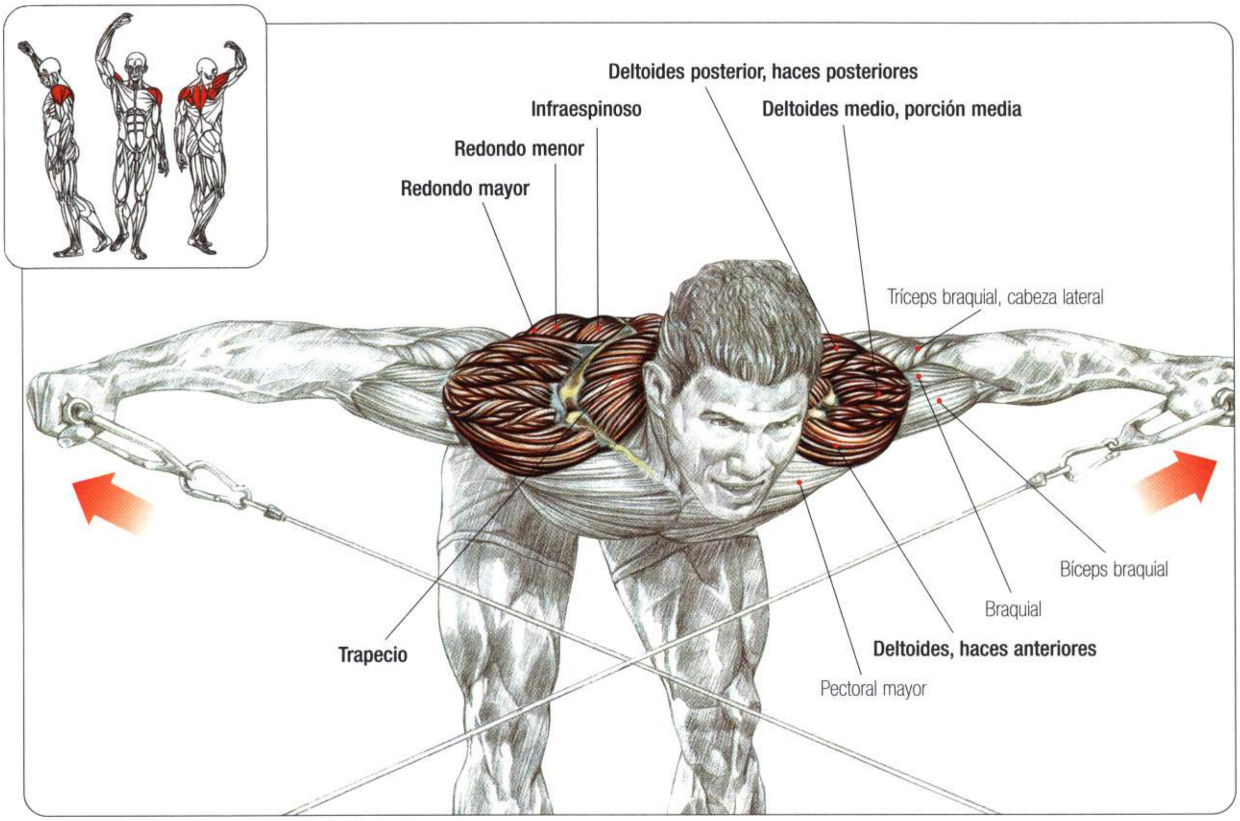
Este movimiento es utilizado principalmente para fortalecer el infraespinoso y prevenir las contracturas dolorosas y las lesiones frecuentes en este músculo.

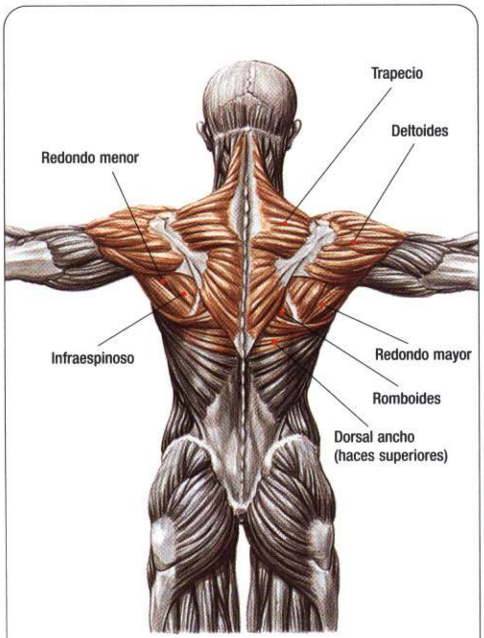
Las rotaciones externas del brazo en la polea son frecuentemente recomendadas en la rehabilitación postquirúrgica tras un desgarro o un arrancamiento parcial del infraespinoso, pero deberán ser realizadas primero con cargas muy ligeras.

Observación: Se puede realizar este ejercicio con el objetivo de localizar el trabajo en los haces posteriores del deltoides, que suelen ser difíciles de reclutar. En este caso, se deberá despegar ligeramente el brazo del cuerpo y extender el codo al final del movimiento.

ELEVACIONES LATERALES CON POLEA BAJA, TRONCO INCLINADO HACIA DELANTE

13





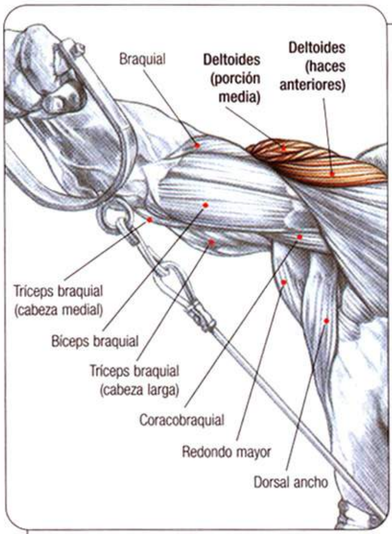
PARTES TRABAJADAS

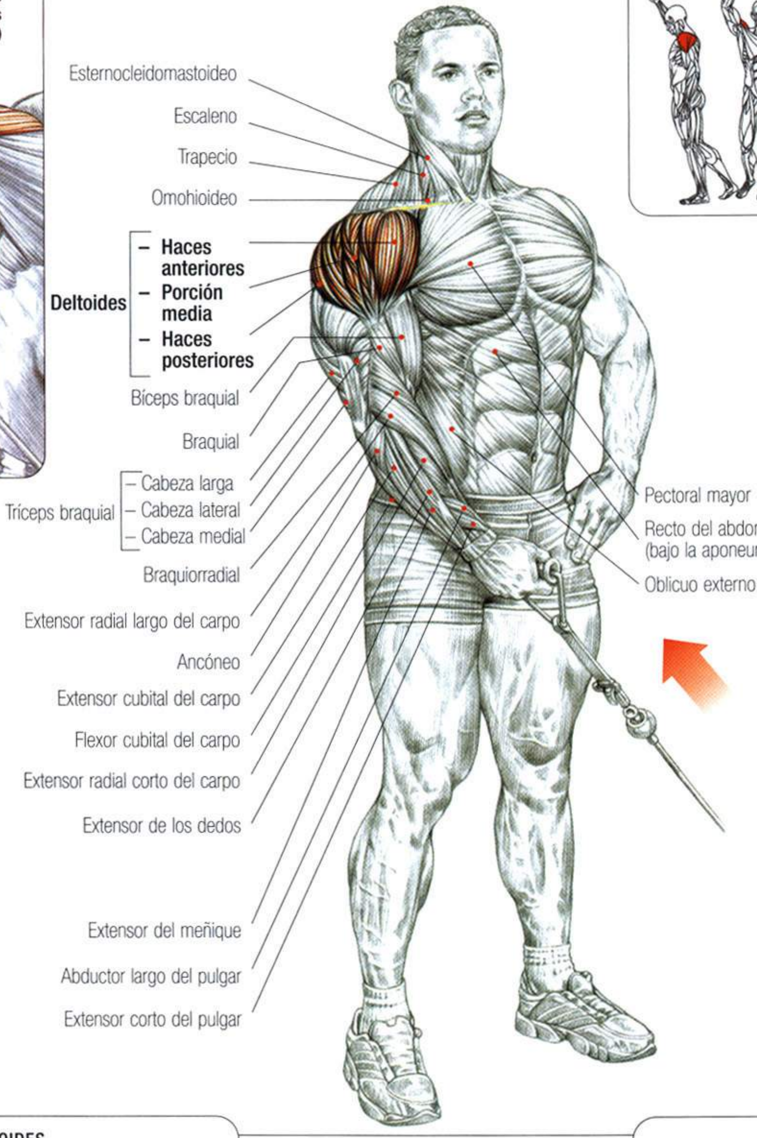
De pie, los pies separados, piernas ligeramente flexionadas, tronco inclinado hacia delante, manteniendo la espalda recta, los brazos colgando, un mango en cada mano, los cables de las dos poleas cruzados:

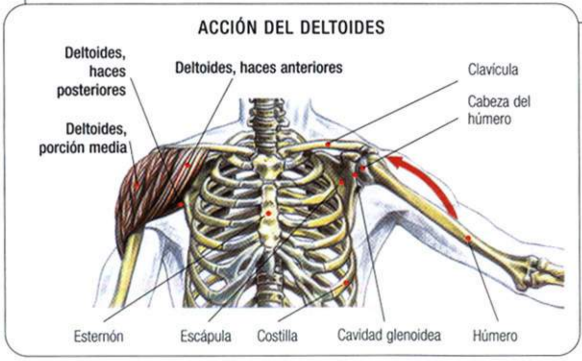
- inspirar y elevar los brazos hasta la horizontal;
- espirar al final del movimiento.

Este ejercicio trabaja el deltoides, principalmente sus haces posteriores. Cabe señalar que al final del movimiento, cuando se juntan los omoplatos, también se solicita el trapecio (porciones media e inferior) y el romboides.

14 ELEVACIONES LATERALES ALTERNAS CON POLEA BAJA







El mango cogido con la mano, brazo paralelo al tronco:

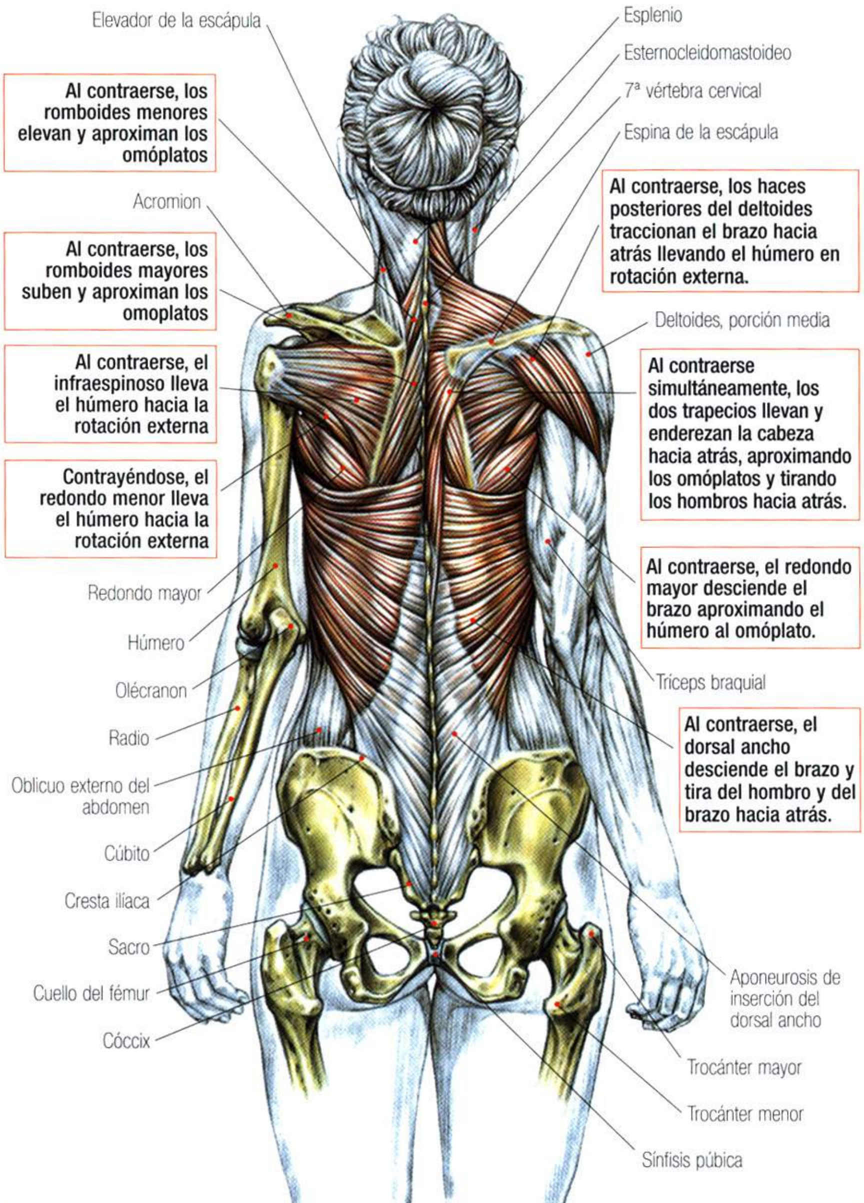
- inspirar y elevar el brazo hasta la horizontal;
- espirar al final del movimiento.

Este ejercicio desarrolla el deltoides y principalmente su porción media que al ser multipennada, es decir, compuesta de varios haces en forma de pluma, hace que sea más conveniente variar los ángulos de trabajo a fin de solicitar todos los haces.

FIN DEL MOVIMIENTO

IMPORTANCIA DEL ENDEREZAMIENTO DE LOS HOMBROS

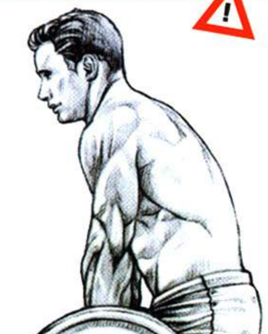
MÚSCULOS QUE ACTÚAN EN EL ENDEREZAMIENTO DE LOS HOMBROS



Uno de los defectos posturales más frecuentemente encontrados en las sociedades modernas, en las que pasamos mucho rato sentados, es la cifosis (o redondeamiento de la parte alta de la columna), con un enrollamiento de los hombros hacia delante.

Esta mala postura de la parte superior del cuerpo es debida, frecuentemente, a la hipotonicidad de los músculos que aproximan las escápulas y de los músculos rotadores externos del brazo, y más frecuentemente en los hombres, a la hipertonicidad y a la predominancia del desarrollo de los músculos pectorales. En musculación, el entrenamiento de los pectorales o la práctica excesiva del press de banca puede conllevar también este defecto postural.

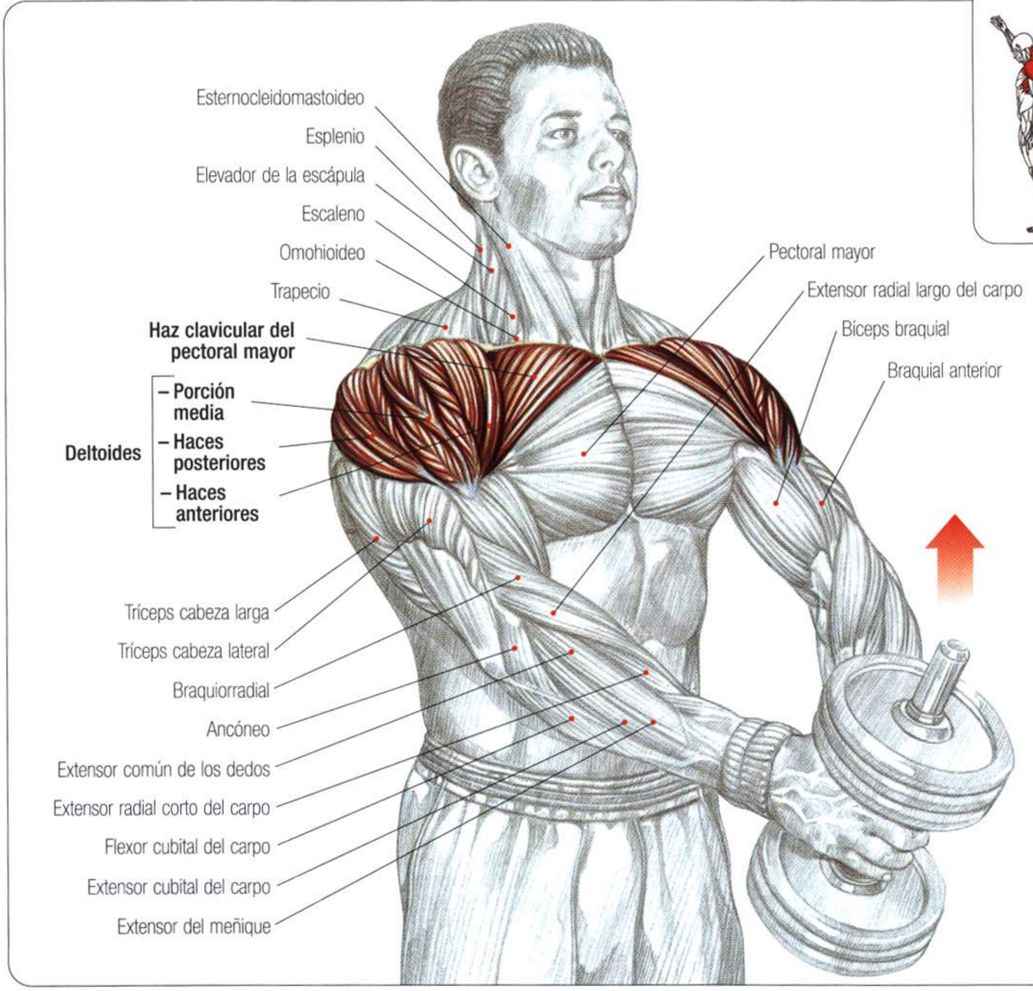
En cualquier caso, es importante llevar a cabo una reequilibración postural practicando ejercicios específicos para el enderezamiento de los hombros, tales como el ejercicio de la parte posterior de los hombros en máquina (pág. 58), el ejercicio de rotación externa del brazo en polea (pág. 50) o las elevaciones laterales con el tronco inclinado hacia delante.



Para evitar el redondeamiento de la parte superior de la espalda durante la elevación de peso del suelo, hecho que limitará la potencia de elevación, es primordial efectuar ejercicios específicos para fortalecer los músculos responsables del enderezamiento de los hombros.

Observación: En powerlifting, al elevar el peso del suelo, es imprescindible enderezar siempre los hombros durante la ejecución del movimiento con tal de evitar un enrollamiento de los hombros hacia delante y así un brazo de palanca excesivo que limitaría la potencia de la elevación. También será por lo tanto muy importante llevar a cabo una preparación con ejercicios específicos con tal finalidad.

15 ELEVACIONES FRONTALES CON UNA MANCUERNA

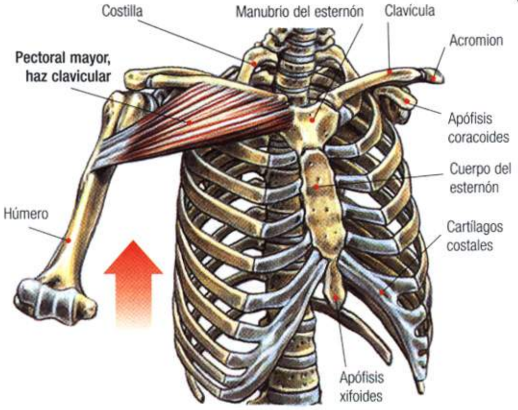


De pie, piernas ligeramente separadas, espalda bien recta, abdominales contraídos, una mancuerna apoyada sobre los muslos, manos cruzadas sobre el mango, palmas frente a frente, brazos extendidos:

- inspirar y elevar la mancuerna hasta la altura de los ojos,
- volver a bajar despacio evitando cualquier sacudida;
- espirar al final del movimiento.

Este ejercicio solicita el deltoides y principalmente sus haces anteriores, además del haz clavicular del pectoral mayor y la cabeza corta del bíceps.

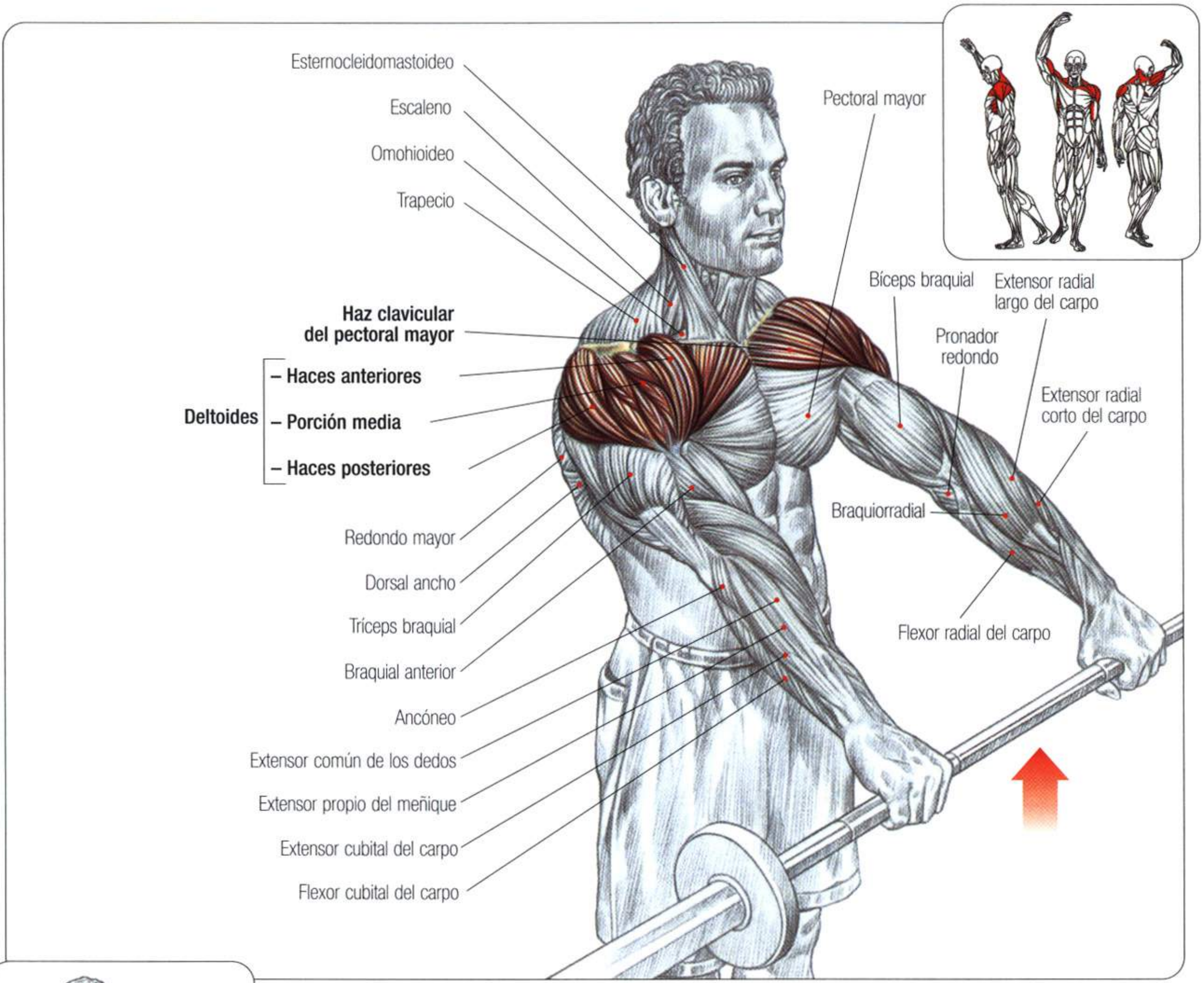
Cabe señalar que todos los fijadores del omoplato son solicitados en contracción isométrica lo cual permite al húmero moverse sobre una base estable.



LA PORCIÓN CLAVICULAR DEL PECTORAL MAYOR PARTICIPA ACTIVAMENTE EN LA ELEVACIÓN ANTERIOR DEL BRAZO

ELEVACIONES "ANTERIORES O FRONTALES" CON BARRA

16



VARIANTE
Elevación frontal en polea baja.

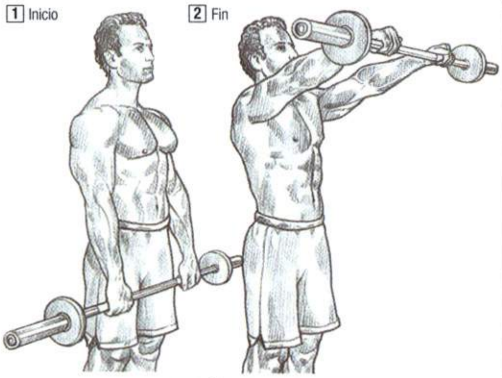
De pie, piernas ligeramente separadas, barra apoyada sobre los muslos, asida con las manos en pronación, espalda bien recta, abdominales contraídos:

- inspirar y elevar la barra —brazos estirados— hasta la altura de los ojos;
- espirar al final del movimiento.

Este ejercicio solicita los haces anteriores del deltoides, el haz clavicular del pectoral mayor, el infraespinoso y en menor medida, el trapecio, el serrato anterior y la porción corta del bíceps.

Si se continúa la elevación, los haces posteriores del deltoides entran en juego, reforzando el trabajo de los demás músculos y permitiendo elevar el brazo hasta la vertical.

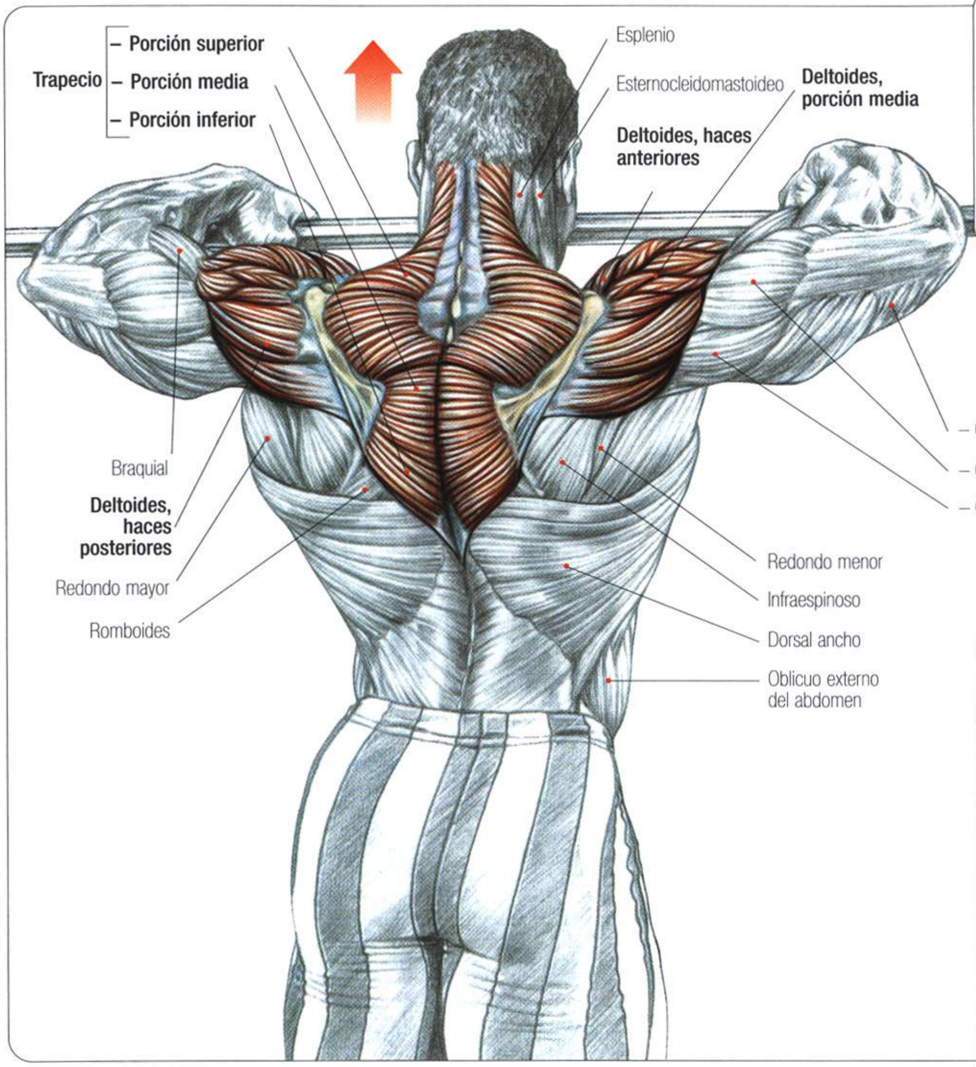
El ejercicio también puede realizarse con la polea baja, la espalda contra el aparato y el cable pasando entre las piernas.

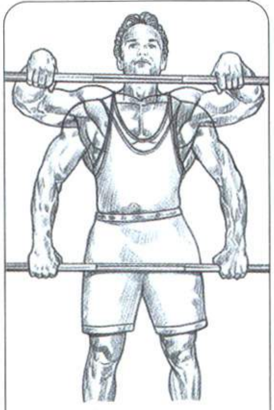


EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

Observación: El bíceps braquial participa, pero en menor medida, en todas las elevaciones anteriores del brazo.

17 TRACCIÓN VERTICAL EN LA BARRA, MANOS SEPARADAS (O «ROWING VERTICAL»)





EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

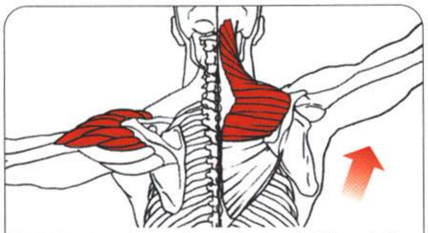
De pie, piernas ligeramente separadas, espalda bien recta, barra cogida en pronación apoyada sobre los muslos, manos separadas un poco más que la anchura de los hombros:

– inspirar y tirar de la barra hasta el mentón elevando los codos lo más alto posible. Controlar el descenso de la barra evitando las sacudidas.

– Espirar al final del esfuerzo.

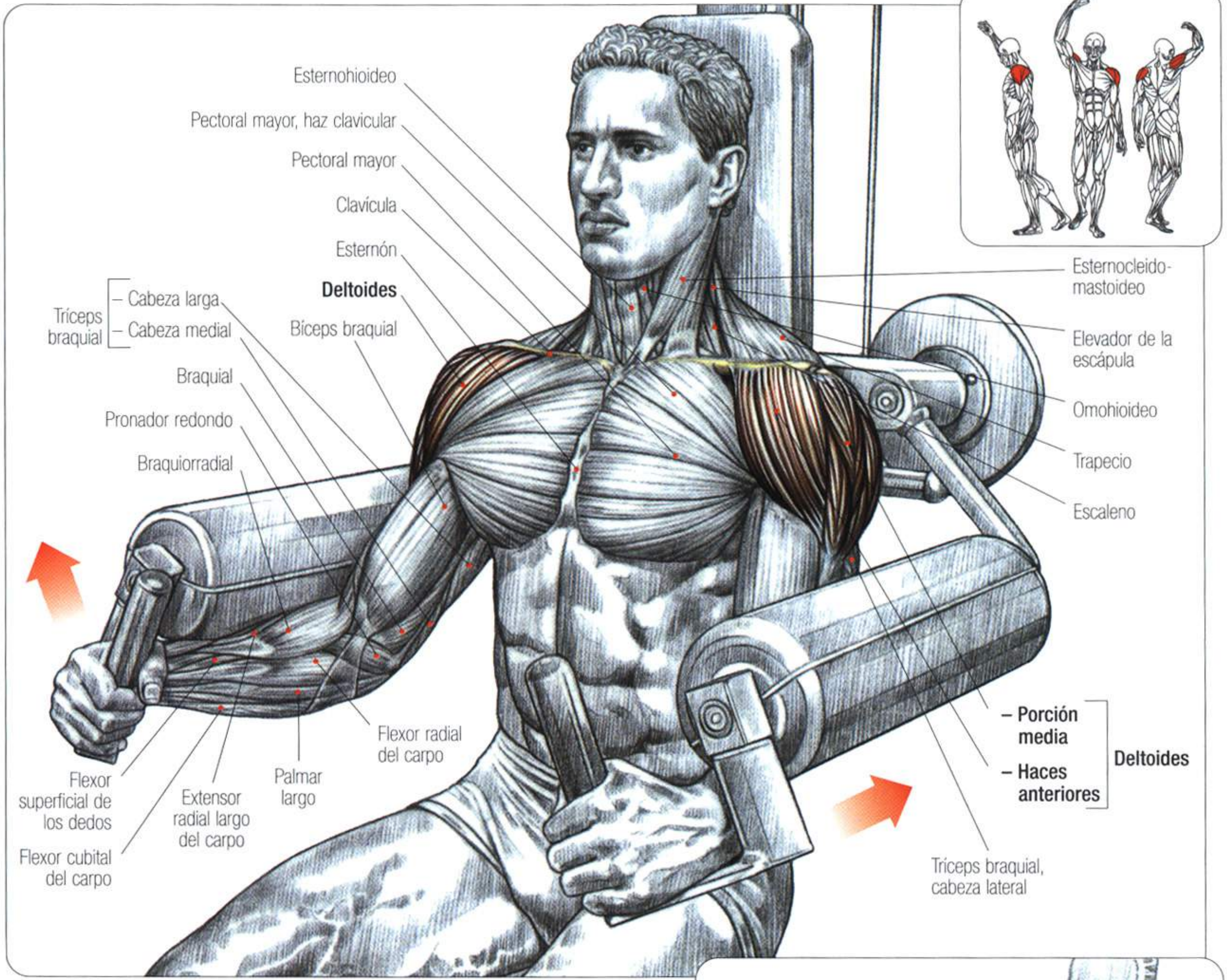
Este ejercicio solicita principalmente el conjunto del deltoides, los trapecios, los bíceps y los músculos del antebrazo, los glúteos, los sacrolumbares y los abdominales.

Es un movimiento de base muy completo que permite obtener un físico «hercúleo».



El deltoides eleva el brazo hasta la horizontal. El trapecio toma el relevo para hacer bascular la escápula (omóplato) y permitir al brazo seguir con su movimiento ascendente.

ELEVACIONES LATERALES EN LA MÁQUINA 18

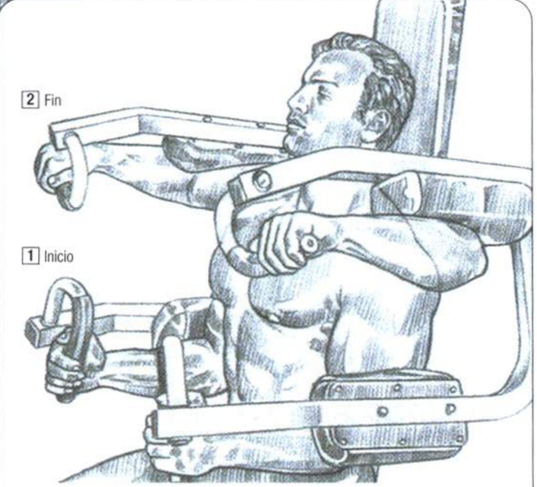


Sentado en la máquina, los mangos cogidos con las manos:

- inspirar y elevar los codos hasta la horizontal;
- espirar al final del movimiento.

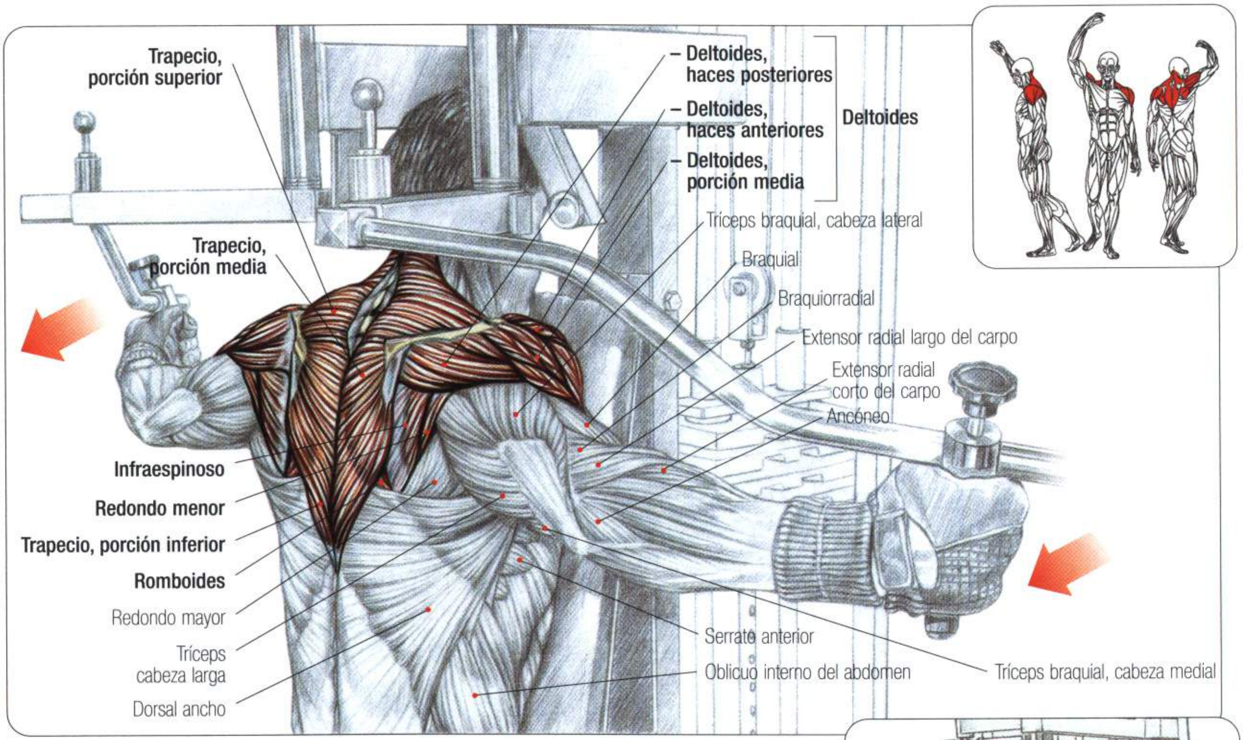
Este ejercicio solicita el deltoides centrando la parte esencial del esfuerzo en la porción media. También solicita el músculo supraespinoso situado en profundidad bajo el deltoides, y si la elevación de los brazos se prolonga más allá de la horizontal, la porción superior del trapecio.

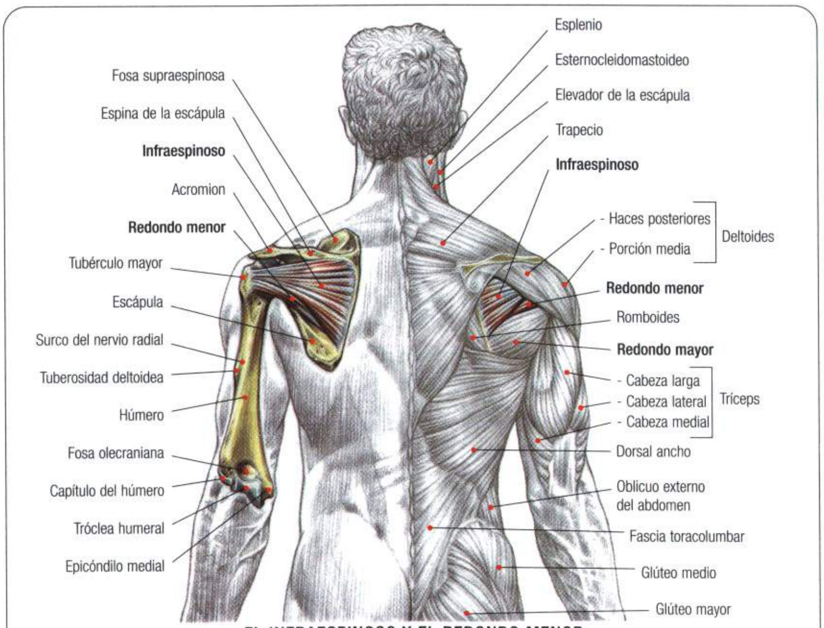
Observación: Es un excelente movimiento para los principiantes ya que no necesita ningún esfuerzo de concentración para colocarse correctamente y permite ejecutar repeticiones en series largas.



REALIZACIÓN DEL EJERCICIO

19 PARTE POSTERIOR DE LOS HOMBROS EN MÁQUINA

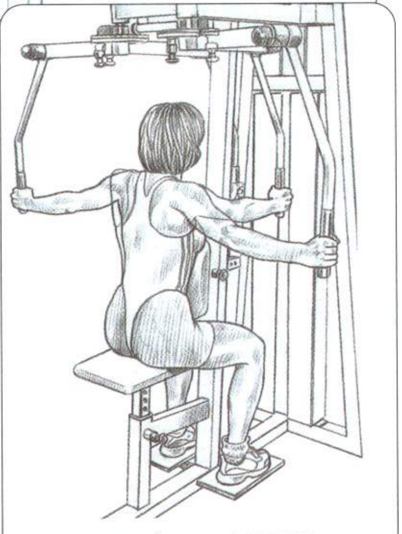




EL INFRAESPINOSO Y EL REDONDO MENOR

Estos dos músculos que parten de la cara posterior de la escápula (omoplato) atraviesan por la articulación escapulohumeral adhiriéndose a la cápsula articular y acaban insertándose en el tubérculo mayor del húmero. Desempeñan una función importante en la rotación externa del brazo y refuerzan la acción de los ligamentos del hombro solidarizando activamente el brazo con el busto.

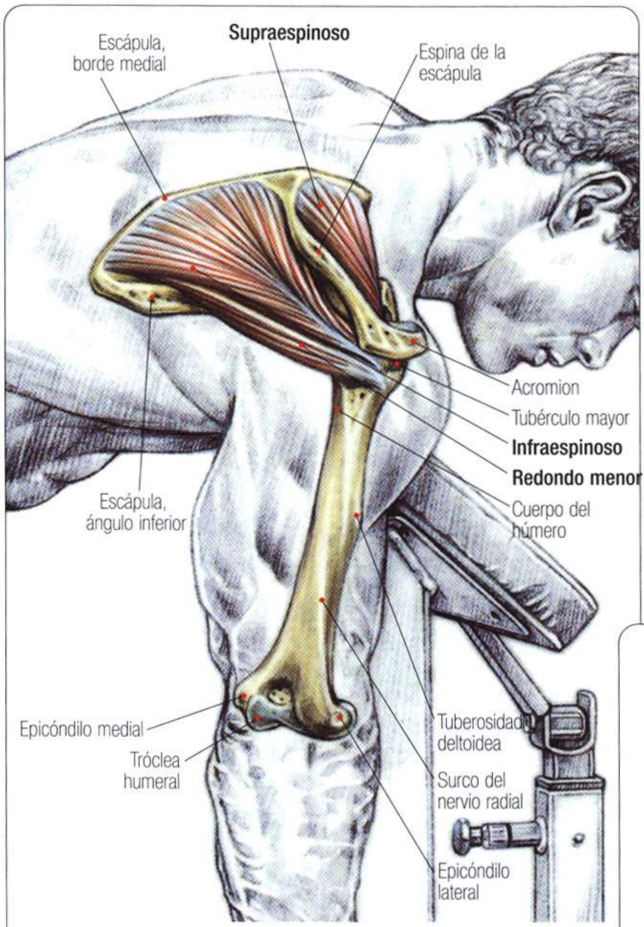
Observación: En algunas personas el redondo menor y el infraespinoso están fusionados formando un solo músculo.



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

Sentado de cara a la máquina, pecho apoyado sobre el respaldo, brazos estirados hacia delante, mangos cogidos con las manos:
– inspirar, separar los brazos y juntar los omoplatos al final del movimiento;
– espirar.
Este ejercicio solicita: el deltoides, principalmente sus haces posteriores, el infraespinoso, el redondo menor y, al final del movimiento, durante la aproximación de los omoplatos, el trapecio, y el romboides.

ESTIRAMIENTO DE LOS MÚSCULOS POSTERIORES DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES



De pie con una mancuerna en la mano, el tronco inclinado hacia delante y apoyado sobre una máquina (por ejemplo, el reclinatorio de un pupitre "Larry Scott" o un banco para extensiones lumbares).

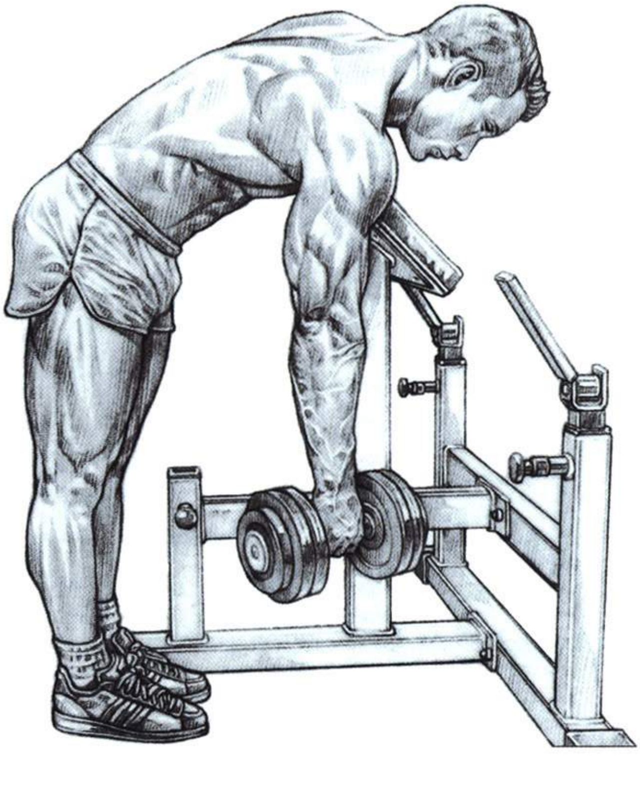
El brazo relajado, deje colgar la mancuerna un minuto intentando relajar el hombro.

Este ejercicio permite estirar el infraespinoso, el redondo menor y, en menor medida, el supraespinoso, por lo tanto el conjunto de músculos localizados en la cara anterior de la escápula.

Es importante señalar que, en musculación, estos músculos suelen ser un punto de localización de contracturas y de espasmos, llevando el hombro a una posición incorrecta y pudiendo generar patologías de desgaste tendinoso especialmente discapacitantes a largo plazo.

Observación: La contractura o el espasmo del redondo menor y del infraespinoso conllevará una rotación externa del húmero, ocasionando, en el antebrazo, un rozamiento excesivo del tendón de la cabeza larga del bíceps (dentro del surco intertubercular del húmero), pudiendo evolucionar, si no se trata la contractura, hacia una inflamación seguida de una ruptura por desgaste del tendón.

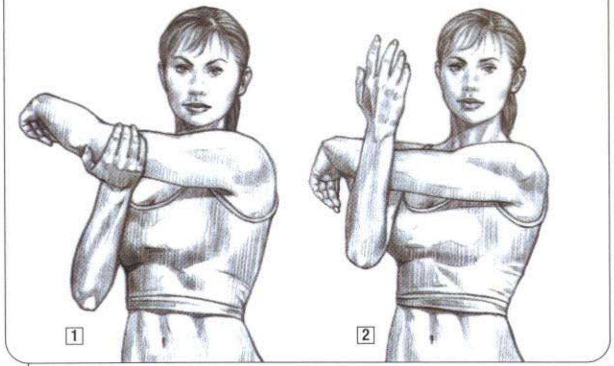
Por lo tanto, será importante efectuar este estiramiento específico a la mínima sospecha de contractura con la finalidad de intentar relajar estos músculos.

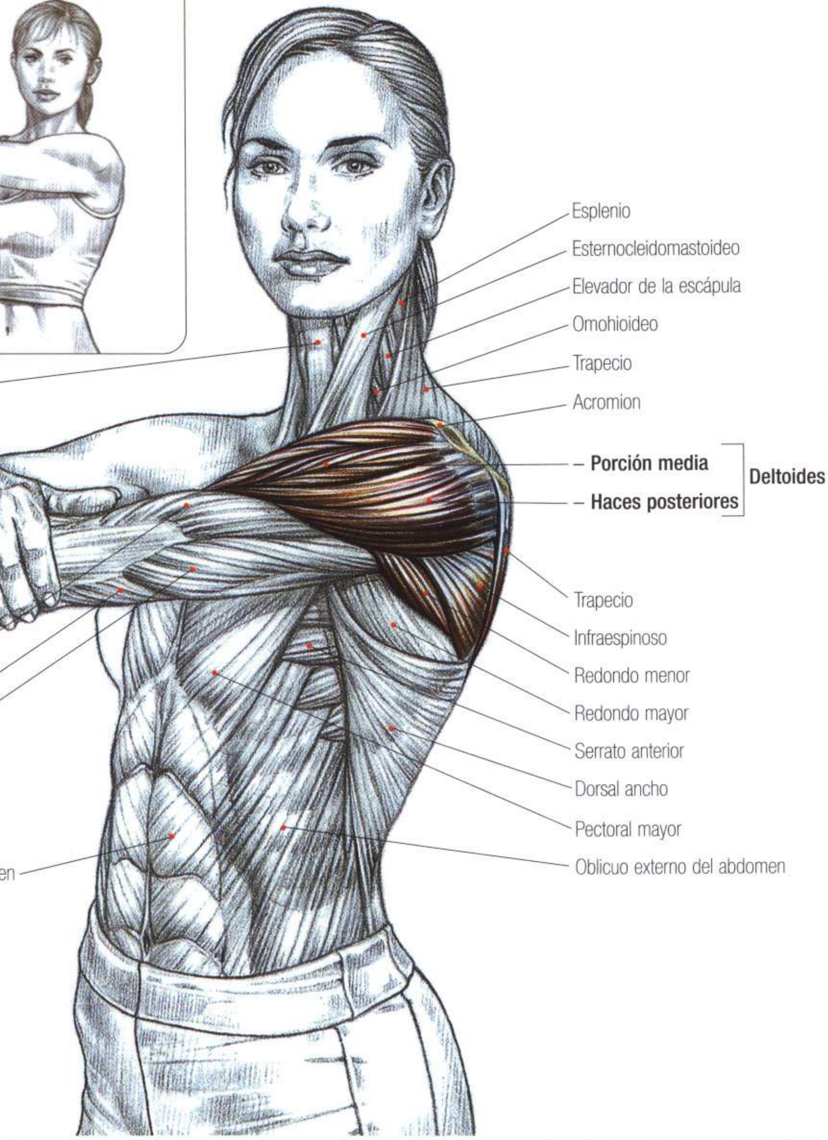


EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

ESTIRAMIENTO DE LOS HOMBROS

DOS FORMAS DE APROXIMAR EL CODO





De pie, la cabeza recta, un brazo en la horizontal. Coger el codo con la mano opuesta y empujar con el brazo para aproximar lentamente el codo al hombro opuesto.

Mantener esta posición de diez a veinte segundos, el tiempo necesario para sentir bien el estiramiento. Este ejercicio actúa principalmente sobre los haces posteriores y la porción media del deltoides y, lo que es especialmente interesante, sobre el redondo menor y el infraespinoso. Los dos últimos, pequeños músculos rotadores del húmero, suelen sufrir contracturas, lo que puede conllevar un desequilibrio funcional del hombro (así como un rozamiento excesivo del tendón de la cabeza larga del bíceps en la corredera bicipital del húmero), pudiendo desencadenar patologías inflamatorias.

Se estiran también las porciones media e inferior del músculo trapecio, así como el romboides mayor.

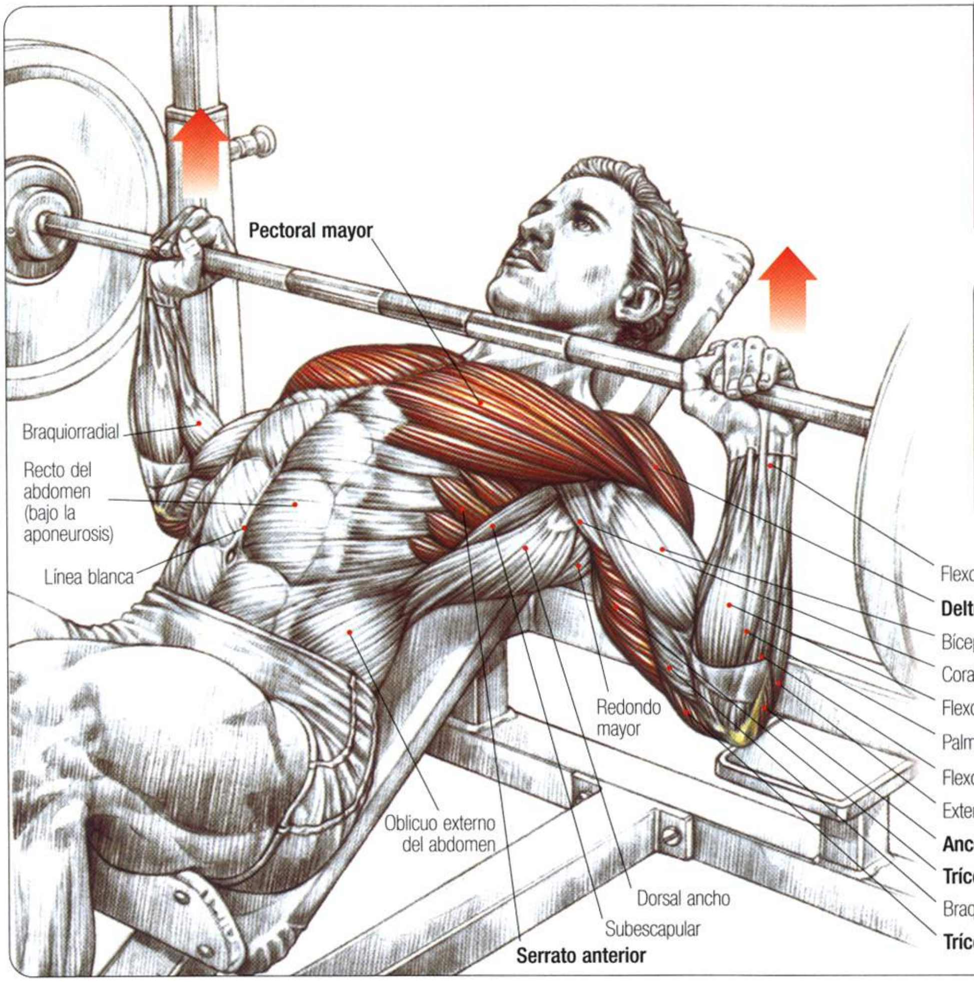
Variante: Es posible empujar el codo con el brazo opuesto pasado por debajo del mismo.

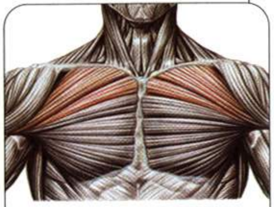
Observación: Para algunas personas muy musculosas, la aducción del brazo puede verse impedida por la compresión del bíceps braquial sobre el pectoral mayor, lo que limitará el buen estiramiento de la parte posterior del hombro.

03 PECTORALES

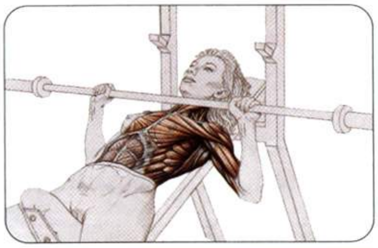
01/ PRESS DE BANCO INCLINADO 62
ESTIRAMIENTO DEL PECTORAL MAYOR 63
02/ PRESS DE BANCO PLANO 64
PROBLEMAS ACROMIOCLAVICULARES 66
DESGARRO DEL PECTORAL MAYOR 68
03/ PRESS DE BANCO PLANO, MANOS JUNTAS 69
PRESS DE BANCO PLANO Y DOLOR EN EL CODO 69
PRESS EN BANCO PLANO Y MORFOLOGÍA 70
04/ PRESS DE BANCO INCLINADO 72
05/ PRESS DE BANCO INCLINADO EN LA MÁQUINA CONVERGENTE 73
06/ "DIPS" O FONDOS EN PARALELAS 74
¡ATENCIÓN A LA POSICIÓN DEL CUELLO! 75
07/ FLEXIONES DE BRAZOS EN EL SUELO 76
08/ PRESS CON MANCUERNAS EN BANCO PLANO 77
09/ APERTURAS CON MANCUERNAS EN BANCO PLANO 78
10/ PRESS CON MANCUERNAS EN BANCO INCLINADO 79
11/ APERTURAS CON MANCUERNAS EN BANCO INCLINADO 80
12/ APERTURAS EN CONTRACTOR DE PECHO 81
13/ CRUCES DE PIE CON POLEAS 82
14/ "PULL-OVER" CON MANCUERNA 83
15/ "PULL- OVER" CON BARRA EN BANCO PLANO 84

01 PRESS DE BANCO INCLINADO

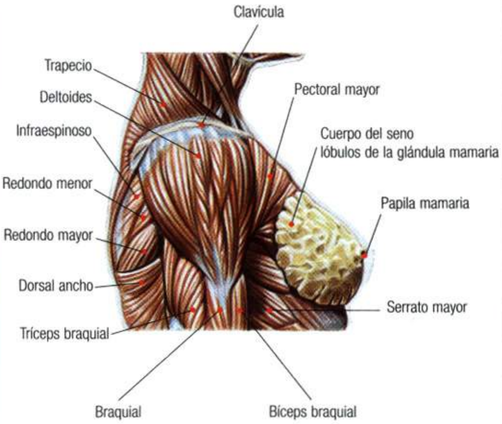




PARTE DE LOS PECTORALES ESPECIALMENTE SOLICITADA



Observación: A diferencia de las ideas preconcebidas, el desarrollo en banco inclinado, en las mujeres, no reafirma el busto y no impide su caída. Los senos están compuestos de grasa rodeando la glándula mamaria. El conjunto es sostenido por una red de tejido conjuntivo y reposa sobre los pectorales mayores.



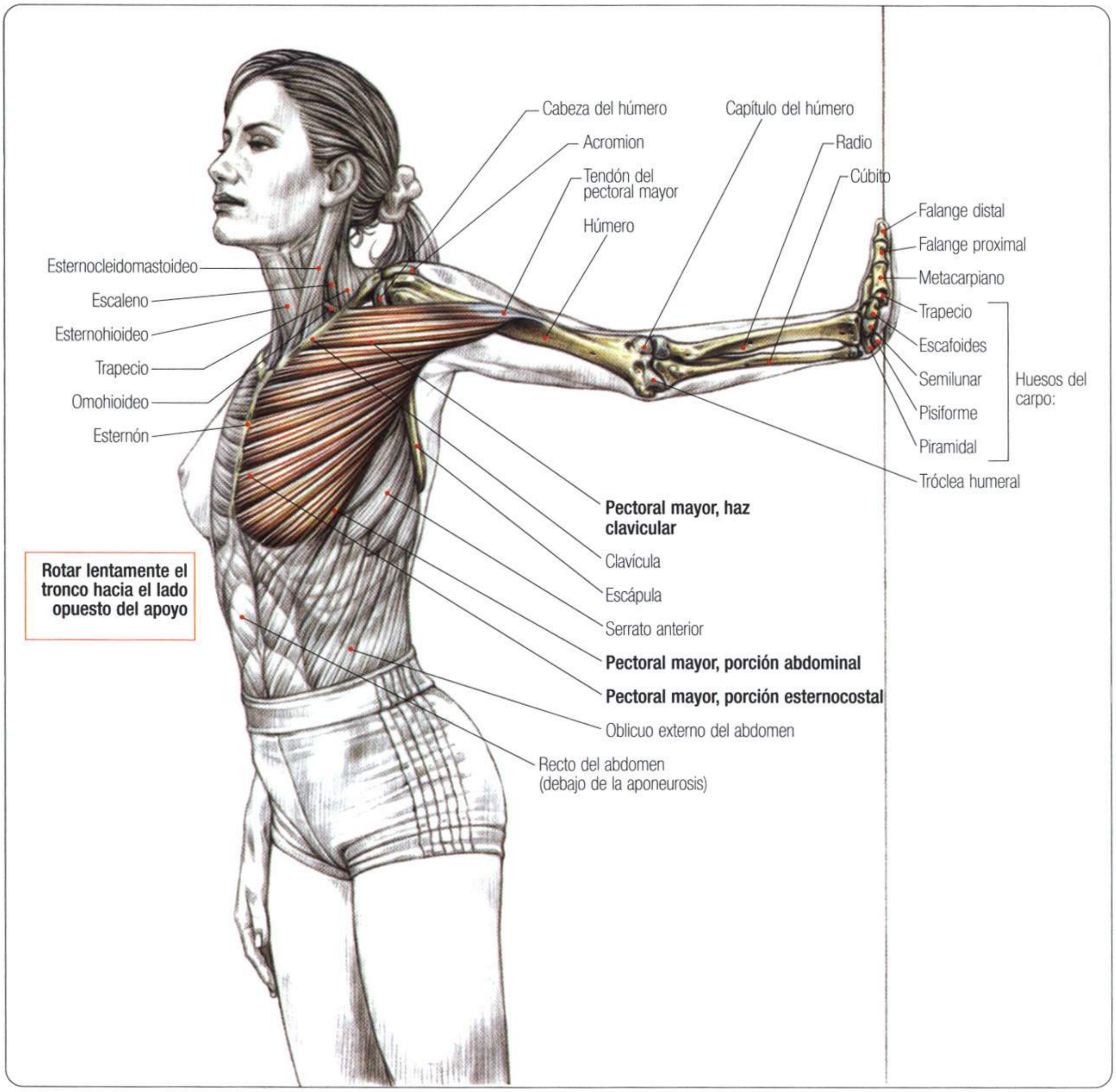
Sentado en un banco inclinado, entre 45º y 60º, coger la barra, manos en pronación separadas a una longitud superior a la de los hombros:

– inspirar y bajar la barra sobre la horquilla esternal.

Desarrollar espirando al final del movimiento.

Este ejercicio solicita el pectoral mayor, principalmente el haz clavicular, los haces anteriores del deltoides, los tríceps, el serrato anterior y el pectoral menor. Este movimiento puede realizarse con carga guiada.

ESTIRAMIENTO DEL PECTORAL MAYOR

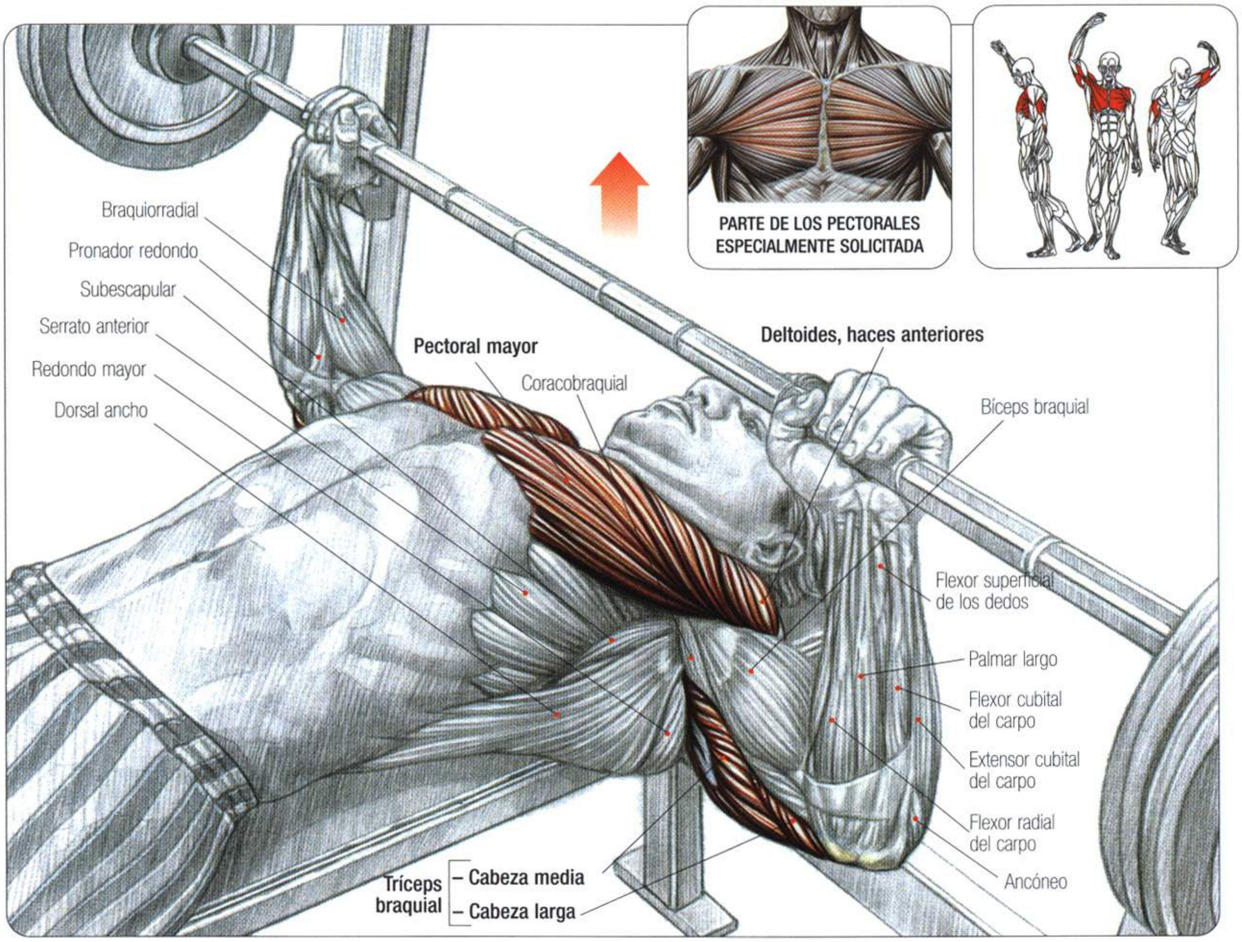


De pie, con el brazo extendido, apoyarse con la mano sobre un soporte y efectuar lentamente una rotación del tronco hacia el lado opuesto al del soporte. Este ejercicio estira principalmente el pectoral mayor, los haces anteriores del deltoides y el bíceps braquial.

Variante: Se aconseja colocar la mano a diferentes alturas para estirar sucesivamente todos los haces del pectoral mayor.

Observación: Es un excelente estiramiento para el press de banca en posición horizontal en musculación y para todos los deportes de lanzamiento, tales como el tenis, el voleibol o el balonmano.

02 PRESS DE BANCO PLANO (O «BENCH PRESS»)

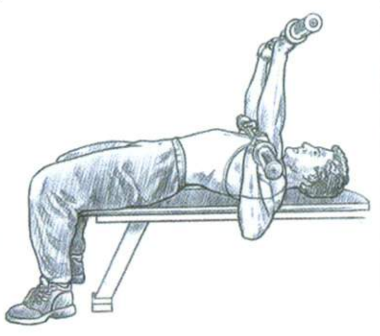


PARTE DE LOS PECTORALES ESPECIALMENTE SOLICITADA

Acostado sobre un banco plano, glúteos en contacto con el banco, pies en el suelo:

- coger la barra, manos en pronación y separadas a una longitud superior a la anchura de los hombros;
- inspirar y bajar la barra hasta el pecho, controlando el movimiento;
- desarrollar espirando al final del esfuerzo.

Este ejercicio solicita el pectoral mayor en todo su conjunto, el pectoral menor, los tríceps, el deltoides anterior, los serratos y el coracobraquial.



EJECUCIÓN DEL EJERCICIO

Variantes

01/ Este movimiento se puede realizar curvando la espalda como hacen los «power-lifter», esta posición permite poner en juego la parte inferior de los pectorales más potente y por lo tanto, poder desarrollar cargas más pesadas. No obstante, esta variante debe realizarse con prudencia para proteger la espalda y evitar posibles lesiones.

02/ Ejecutando el desarrollo con los codos paralelos al cuerpo, se concentrará el trabajo sobre los haces anteriores del deltoides.

03/ Variando la separación de las manos, se solicitará:

- manos juntas: la parte central de los pectorales;
- manos más separadas: la parte externa de los pectorales.

04/ Variando el recorrido de la barra, se solicitará:

- bajando la barra sobre el borde condrocostal de la caja torácica: la parte inferior de los pectorales;
- bajando la barra sobre el centro de los pectorales: los haces medianos;
- bajando la barra sobre la horquilla esternal: los haces claviculares del músculo.

05/ Para las personas que padezcan de la espalda o busquen un mejor aislamiento del trabajo de los pectorales, el «desarrollo» puede realizarse con las rodillas flexionadas.

06/ Finalmente, el «desarrollo» puede ser ejecutado en carga guiada.

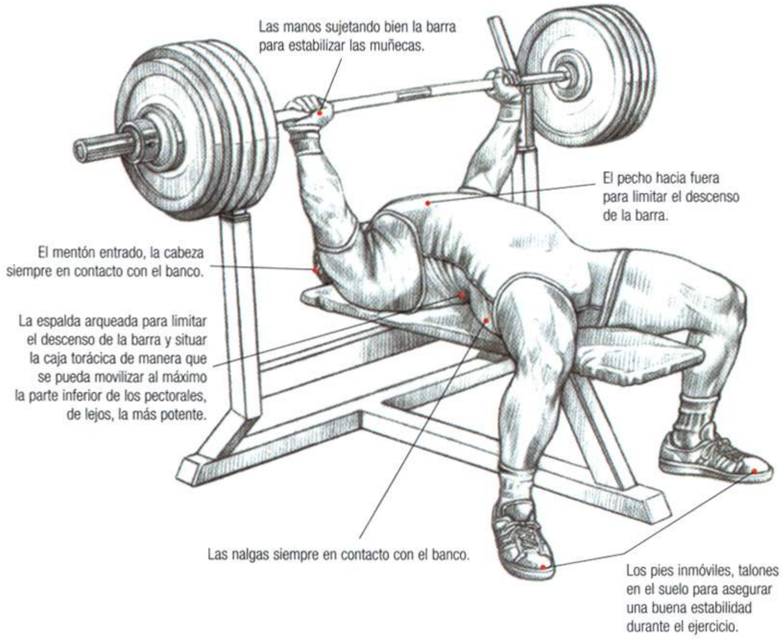
POSICIÓN CLÁSICA

VARIANTE ESPALDA ARQUEADA

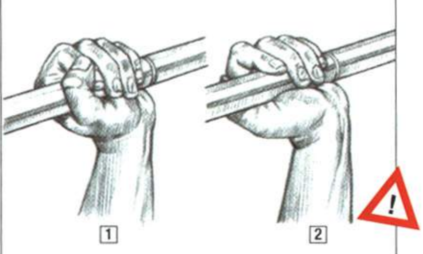
La ejecución del press de banco plano espalda arqueada a la manera de los power-lifters limita la amplitud del movimiento y permite elevar pesos sensiblemente mayores ya que la parte inferior de los pectorales —muy poderosa— está muy solicitada.
En competición, los pies y la cabeza no deben moverse. Además, las nalgas deberán permanecer siempre en contacto con el banco.
Las personas que padezcan de la espalda deben evitar esta variante.

VARIANTE PIERNAS LEVANTADAS

La realización del movimiento con las piernas levantadas permite evitar la hiperlordosis que provoca dolores lumbares en las personas propensas.
Esta variante también se utiliza para disminuir el esfuerzo de la parte inferior de los pectorales desplazando el trabajo hacia los haces medio y clavicular.



COMO COLOCARSE PARA REALIZAR UN PRESS DE BANCO PLANO POTENTE

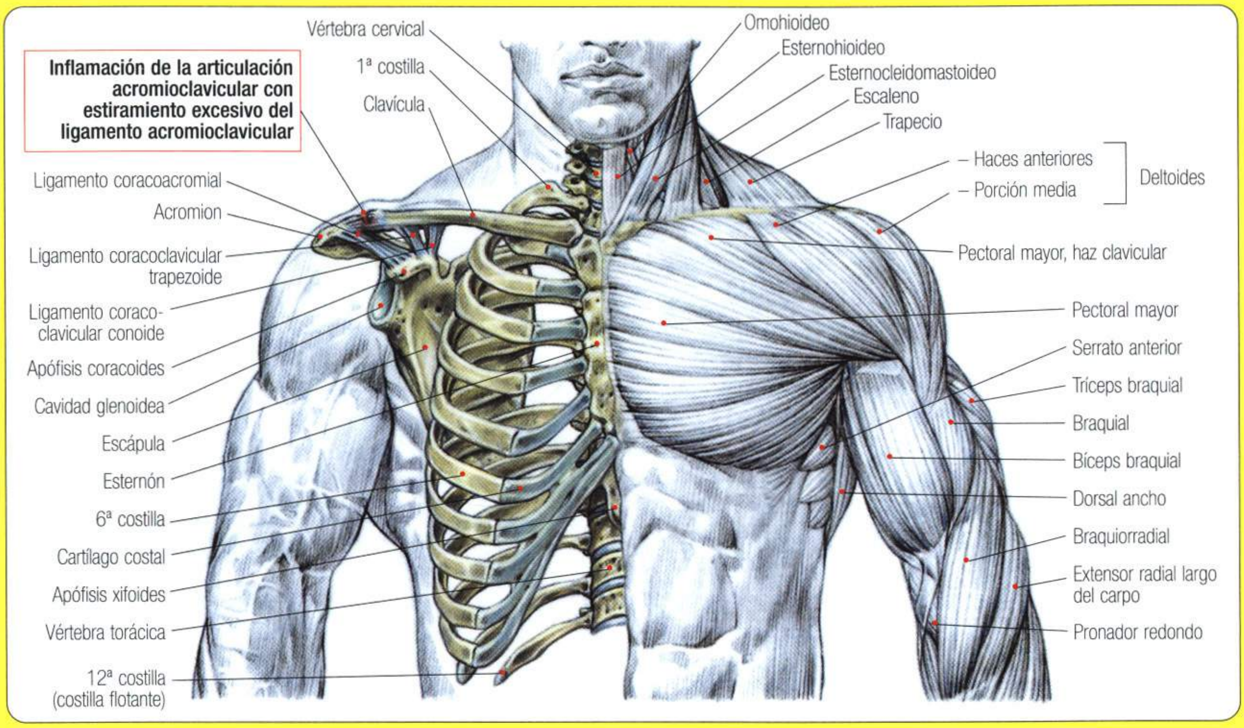


ATENCIÓN

1 Para una seguridad máxima, es importante agarrar bien la barra situando los pulgares en oposición a los demás dedos.

2 Si el agarre no queda fijado por la oposición de los pulgares, la barra puede escaparse de las manos en cualquier momento y provocar lesiones serias al caer sobre el maxilar, o más grave, sobre el cuello.

PROBLEMAS ACROMIOCLAVICULARES



En musculación, las patologías acromioclaviculares son frecuentes, y un gran número de practicantes asiduos se ven confrontados tarde o temprano con este problema.

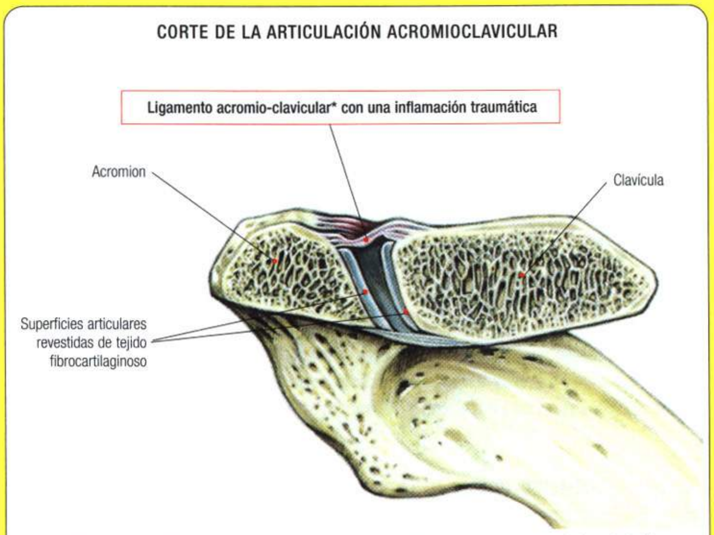
A diferencia de otros deportes (como el rugby, el fútbol americano o la equitación), y de deportes de combate con proyección (como la lucha y el judo), en los que la articulación del hombro puede verse gravemente lesionada por un contacto violento o por una caída con dislocación acromioclavicular con arrancamiento ligamentario, en musculación las patologías acromioclaviculares son esencialmente de origen microtraumático, y son resultado de una solicitación excesiva, repetitiva o mal controlada de la articulación del hombro.

El dolor se instala progresivamente: es bien soportado al principio, y va perturbando progresivamente la práctica deportiva hasta impedir finalmente la realización de gran número de ejercicios como el press de banco plano o los dips, todo empuje hacia abajo resulta muy doloroso o imposible y apoyarse sobre los codos es muy doloroso.

En el examen, la articulación acromioclavicular presenta una ligera tumefacción y dolor a la presión.

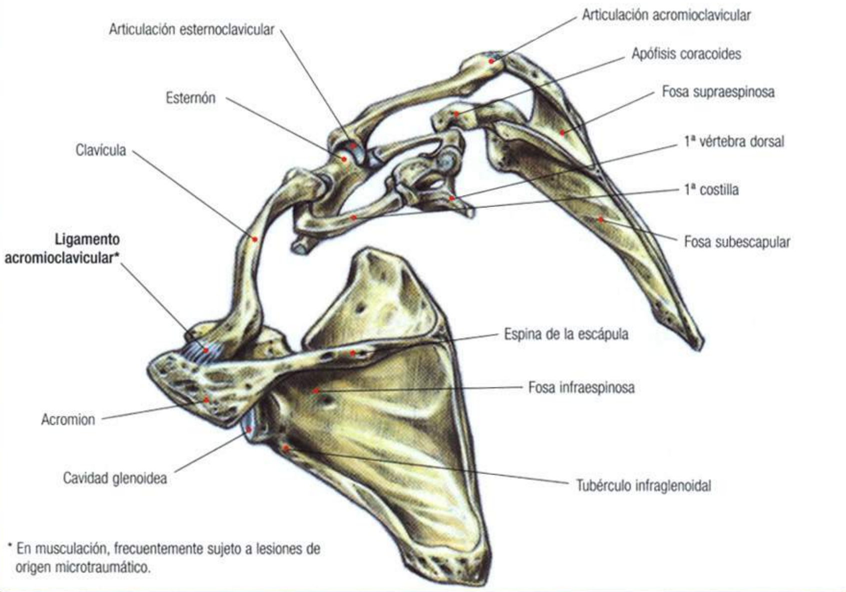
Aunque no sea realmente grave, su curación suele ser larga, el tiempo necesario para que desaparezca la inflamación y para que la cápsula articular y los ligamentos acromioclaviculares estirados y que permiten el movimiento articular recuperen su longitud inicial.

Al principio, será necesario interrumpir el entrenamiento de la parte superior del cuerpo durante dos semanas.



* El ligamento acromioclavicular es un espesamiento de la parte superior de la cápsula articular de la articulación acromioclavicular.

Observación: A nivel óseo, el miembro superior está unido al tronco mediante la clavícula, que se extiende desde el esternón hasta la escápula. Aunque son móviles, las articulaciones claviculares suelen verse hipersolicitadas y están sujetas por lo tanto a patologías inflamatorias por desgaste.



* En musculación, frecuentemente sujeto a lesiones de origen microtraumático.

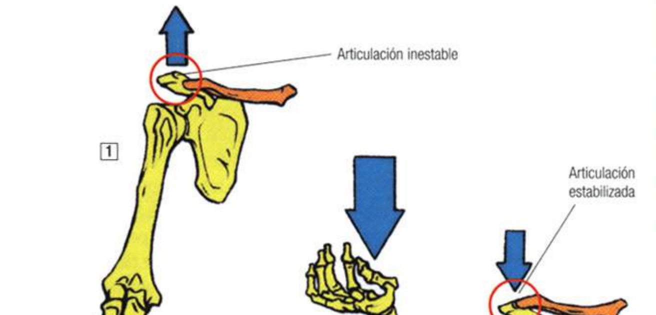
Al retomar el entrenamiento de la parte superior del cuerpo es imprescindible evitar realizar el press de banco plano y todos los movimientos con empuje hacia abajo, como el press de banco declinado o los dips como mínimo durante dos meses, ya que se correría el riesgo de estirar de nuevo los ligamentos acromioclaviculares. Y contrariamente, todos los movimientos con empuje hacia arriba, como el press en banco inclinado o los empujes para los hombros con barras y halteras, podrán llevarse a cabo sin riesgo, pues éstos tienden a estabilizar la articulación acromioclavicular, limitando los riesgos de estiramientos ligamentarios.

Si no se respetan estos consejos, perdurará la inflamación articular y en algunas personas podrá provocar calcificaciones intraarticulares especialmente dolorosas y que pueden comprometer seriamente una carrera deportiva.

Prevención: En musculación, las inflamaciones acromioclaviculares aparecen frecuentemente después de un entrenamiento excesivo con press de banco plano con series demasiado largas, con una ejecución del movimiento mal controlado y con un descenso demasiado rápido, rebote sobre el pecho e irregular. El press en banco plano al estilo de los power-lifters también es susceptible de provocar patologías inflamatorias por la tensión que genera en los ligamentos acromioclaviculares.

Así pues, se deben interrumpir durante un tiempo estas técnicas traumatizantes ante el mínimo dolor sospechoso, y sustituirlas por ejercicios para los pectorales como las aperturas de pie en la polea de cara o los movimientos con mancuernas, favoreciendo siempre cierta inclinación del banco.

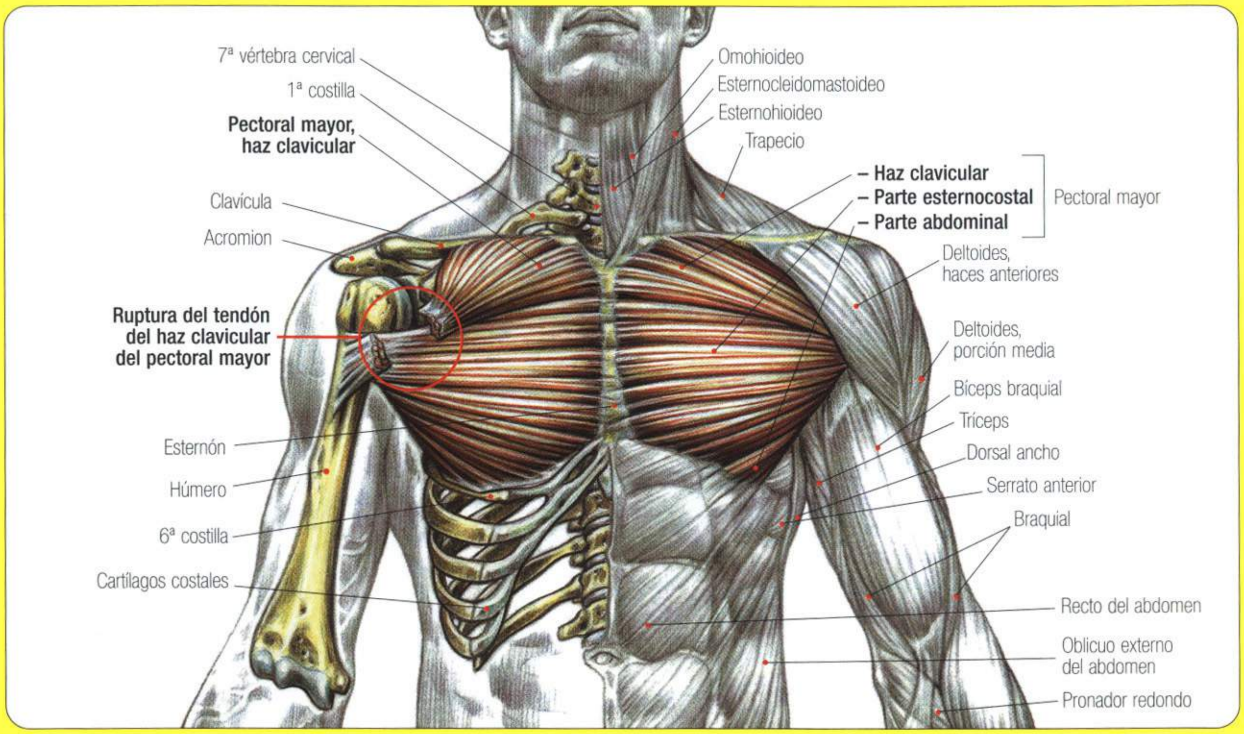
MOVILIDAD DE LA ARTICULACIÓN ACROMIOCLAVICULAR (LESIONADA) EN FUNCIÓN DE LOS TIPOS DE EMPUJES



1 Al realizar empujes hacia abajo como en los dips o en el press de banco plano al estilo de los power-lifters, el acromion es empujado hacia arriba. Si la articulación acromioclavicular se lesiona con un estiramiento ligamentario, la articulación será demasiado móvil y se desplazará dolorosamente hacia arriba.

2 Durante los empujes hacia arriba, como en el press de banco inclinado o en el empuje delante de la barra, la articulación acromioclavicular queda compactada hacia abajo y estabilizada.

DESGARRO DEL PECTORAL MAYOR



El pectoral mayor se origina en la cara anterior de la caja torácica y se inserta en la cara anterior del extremo superior del húmero.

Se trata de un músculo poderoso cuya principal función es acercar el brazo hacia delante a la caja torácica (es el músculo del abrazo).

A diferencia de los demás deportes en los que las lesiones en el músculo pectoral mayor son raras, la musculación y más especialmente la práctica del press de banco plano puede generar pequeños desgarros en el pectoral mayor y en ocasiones, la ruptura parcial de su tendón.

Esta última lesión sólo se observa en los atletas relativamente fuertes como consecuencia de una toma de fuerza anormalmente rápida (que no ha dejado tiempo de reforzarse a los tendones), a veces asociado a un régimen "seco" bajo en calorías para definir la musculatura (este tipo de regímenes tienen tendencia a debilitar los músculos, los tendones y las articulaciones).

La lesión que aparece siempre durante un press de banco plano pesado sólo afecta, generalmente, al tendón del haz clavicular del pectoral mayor.

El desgarro tendinoso es extremadamente doloroso, el atleta puede incluso desmayarse, aparece una tumefacción con equimosis en la cara anterior del brazo y la retracción del haz clavicular genera un hueco, interiormente en los haces anteriores del músculo deltoides.

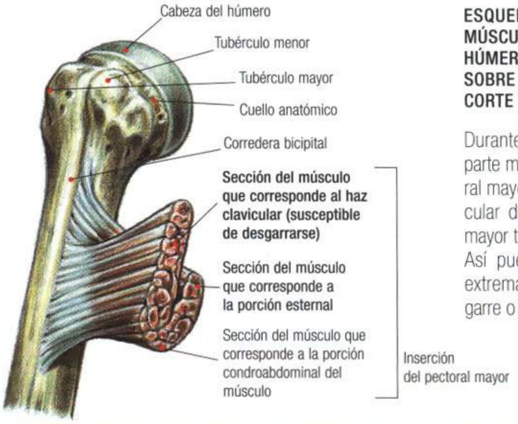
El problema con esta lesión es que suele ser diagnosticada por el médico de poca gravedad. Este error, desgraciadamente habitual, es comprensible debido al hecho que durante el examen posterior al traumatismo, el herido puede realizar todos los movimientos relativos a la función motriz del pectoral mayor, de manera que la herida se considera como un simple desgarro muscular y no como un grave desgarro o ruptura tendinosa.

En efecto, a pesar del desgarro del haz clavicular del pectoral mayor, la elevación anterior del brazo, que le corresponde en parte, se ve compensada por la acción de los haces anteriores del deltoides y la abducción del brazo se consigue mediante las partes esternal y abdominal del pectoral mayor.

Cuando se confirma el desgarro del tendón del haz clavicular del pectoral mayor, es indispensable llevar a cabo la reinserción sobre el húmero lo más rápidamente posible mediante una operación quirúrgica.

Si esta operación no se realiza a tiempo, se producirá una retracción y una transformación fibrosa del músculo y la operación dejará de ser factible.

Aunque conservará toda la movilidad del brazo, al faltar la parte superior del pectoral mayor, el herido no podrá recuperar nunca su fuerza inicial y se verá seriamente limitado si desea continuar con la práctica del press pesado.



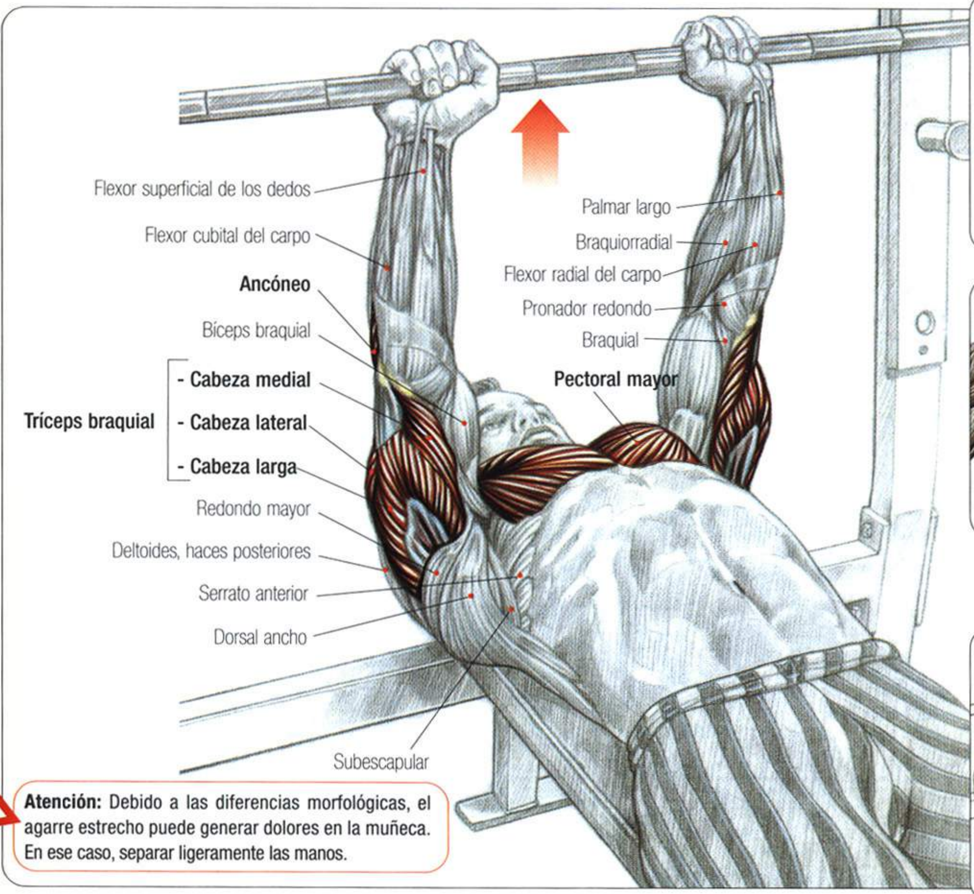
ESQUEMA DE LA INSERCIÓN DEL MÚSCULO PECTORAL MAYOR EN EL HÚMERO QUE MUESTRA LA TORSIÓN SOBRE SÍ MISMO DEL TENDÓN QUE EN CORTE ADOPTA LA FORMA DE UNA U

Durante los press o las aperturas, la parte más externa del tendón del pectoral mayor, que corresponde al haz clavicular del músculo, es la que sufre la mayor tensión.

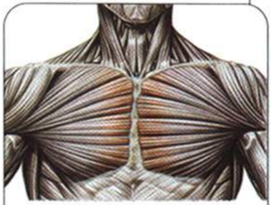
Así pues, es lógico que con cargas extremas sea esta parte la que se desgarre o se desinserte.

PRESS DE BANCO PLANO, MANOS JUNTAS

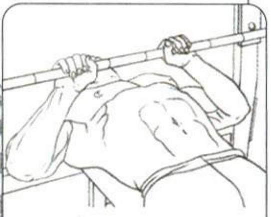
03



Atención: Debido a las diferencias morfológicas, el agarre estrecho puede generar dolores en la muñeca. En ese caso, separar ligeramente las manos.



PARTE DE LOS PECTORALES ESPECIALMENTE SOLICITADA

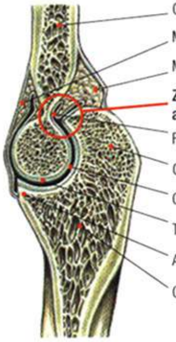


EJECUCIÓN CODOS SEPARADOS para solicitar mejor los tríceps

Acostado sobre un banco plano, los glúteos en contacto con el banco, los pies en el suelo, asir la barra con las manos en pronación separadas entre sí de 10 a 40 cm, según la flexiblidad de las muñecas: – inspirar y bajar la barra sobre el pecho, codos separados, controlando el movimiento; – desarrollar, espirar al final del esfuerzo.
Este ejercicio es excelente para desarrollar los pectorales a nivel del surco esternal y los tríceps (en este sentido, este ejercicio puede incluso ser incluido en un programa específico de brazos).
Desarrollando con los codos paralelos al tronco, se desplaza una gran cantidad de trabajo hacia el deltoides anterior. Este movimiento puede realizarse con carga guiada.

Press de banco plano y dolor en el codo
El dolor en el codo suele ser consecuencia del trabajo del press de banco plano. Esta patología de desgaste suele estar relacionada con un entrenamiento excesivo basado en la acumulación de series largas.
En el press de banco plano, durante el bloqueo con los brazos estirados para fijar la barra al final del movimiento, la articulación del codo sufre frotamientos y microtraumatismos que, a la larga, pueden provocar una inflamación.
Observación: Esta patología propia del press de banco plano puede, más raramente, generar calcificaciones intraarticulares especialmente invalidantes. En este caso, la operación quirúrgica suele ser la única solución para recuperar una extensión completa del brazo.
Cuando aparecen los primeros dolores en los codos, es importante, para evitar complicaciones, detener durante algunos días los ejercicios con extensiones de los brazos.
A continuación, cuando se reanude el entrenamiento, los press se llevarán a cabo evitando extender totalmente los antebrazos al final del movimiento hasta que el dolor haya desaparecido totalmente.

CORTE DE LA ARTICULACIÓN DEL CODO



Durante la extensión repetida de los antebrazos, el olécranon se apoya en la fosa olecraniana del húmero. Como consecuencia, la articulación sufre microtraumatismos que pueden generar, a la larga, una inflamación dolorosa de la cara dorsal del codo.

PRESS EN BANCO PLANO Y MORFOLOGÍA

Puesto que el press en banco plano es, con diferencia, el ejercicio más practicado en musculación, es también el que ocasiona cada año el mayor número de lesiones. Por lo tanto es importante adquirir algunas nociones básicas sobre las diferencias morfológicas individuales con tal de realizar correctamente este movimiento y limitar los posibles riesgos.

La longitud de los brazos

Además de las patologías por desgaste, la mayoría de lesiones que encontramos son lesiones musculares o arrancamientos tendinosos del pectoral mayor, que ocurren normalmente durante la fase negativa del movimiento, es decir, durante el descenso de la barra.

En el transcurso del descenso de la barra sobre el pecho, el pectoral mayor, que se inserta en el húmero, será progresivamente estirado y cada vez más vulnerable, a medida que el brazo desciende. Pero el descenso del brazo y el estiramiento del pectoral mayor varía sensiblemente de un individuo a otro. Cuánto más largos sean los brazos (y especialmente los antebrazos), más bajo estará el húmero, y más peligrosamente se estirará el pectoral mayor. Así pues, no será sorprendente que la mayoría de lesiones ocurran en personas longilíneas, es decir, en personas que tengan los miembros proporcionalmente largos.

La anchura de la caja torácica

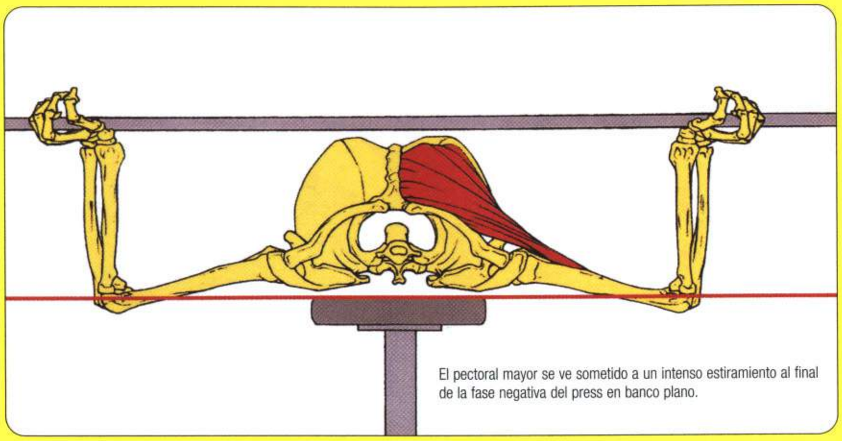
Cuánto más ancha sea la caja torácica, más limitado estará el descenso de la barra y, con ello, el estiramiento del pectoral mayor.

Las personas que tengan una amplia caja torácica podrán realizar el press en banco plano sin correr, en principio, gran riesgo de lesionarse.

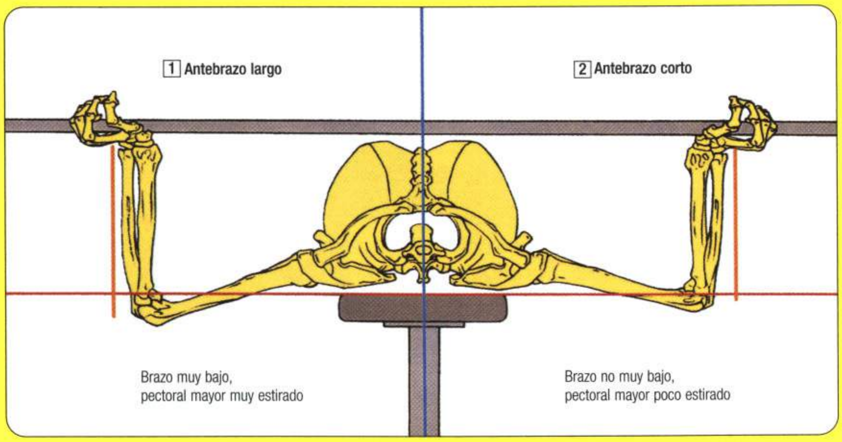
Por lo tanto, no es sorprendente encontrar individuos de tipo brevilíneo entre la mayoría de campeones de press en banco plano, tipología que irá acompañada de un pecho ancho, particularidades ambas que le permitirán batir récords de forma relativamente segura, limitando los riesgos de desgarro y de arrancamiento del pectoral mayor.

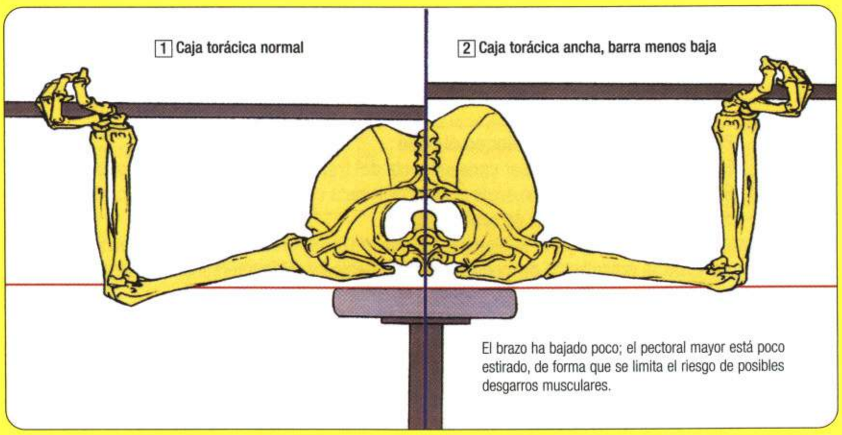
Es bueno recordar que, en general, serán las lesiones las que limiten la progresión de los deportistas, y que, aparte de los métodos de entrenamiento, de la alimentación y del aspecto mental, la morfología individual desempeña un papel fundamental en el alcance del éxito deportivo.

Será esencial, por lo tanto, adaptar el entrenamiento a la morfología, y saber que lo que es bueno para uno, no lo será necesariamente para otro.



El pectoral mayor se ve sometido a un intenso estiramiento al final de la fase negativa del press en banco plano.





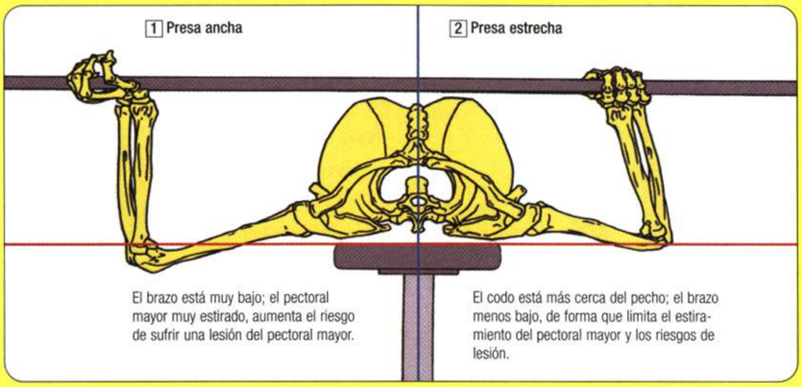
El brazo ha bajado poco; el pectoral mayor está poco estirado, de forma que se limita el riesgo de posibles desgarros musculares.

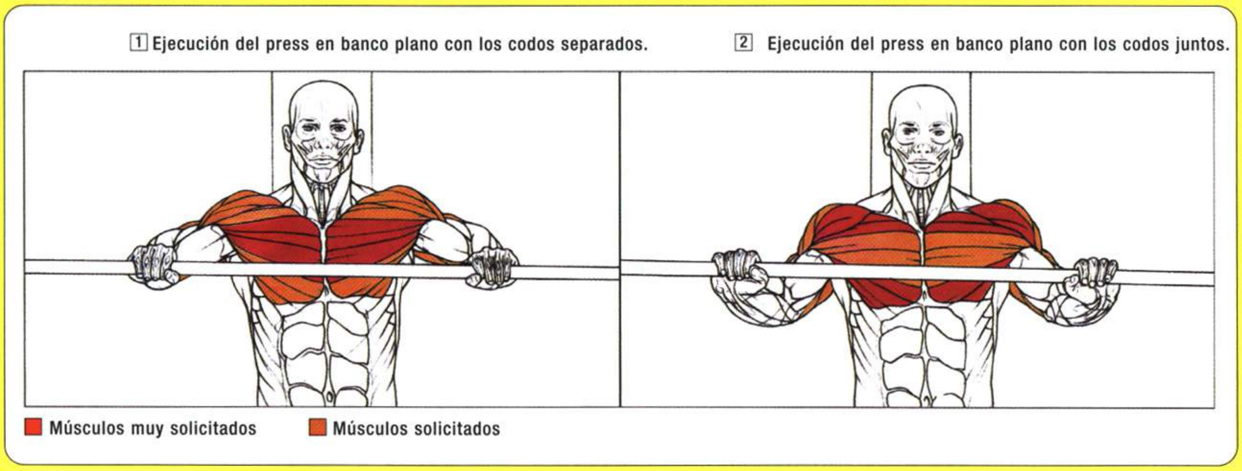
Limitar el riesgo de sufrir lesiones

Es posible llevar a cabo un press en banco plano juntando la presa de las manos. Esta variante permite reducir el estiramiento del pectoral mayor al limitar el descenso de los brazos, reduciendo de este modo el riesgo de sufrir una lesión.

Aunque la amplitud del movimiento sea más importante, el trabajo del tríceps más intenso y el rendimiento menor, esta variante poco arriesgada es utilizada a veces por algunos campeones de press en banco plano de tipo longilíneo.

Y finalmente, para evitar el estiramiento excesivo de los músculos pectorales, también es posible realizar el press en banco plano parcialmente, es decir, reduciendo el descenso de la barra para no tocar el pecho.





Predominancias musculares

Es importante señalar que hay dos formas de llevar a cabo el press en banco plano, directamente relacionadas con los puntos musculares fuertes de los individuos.

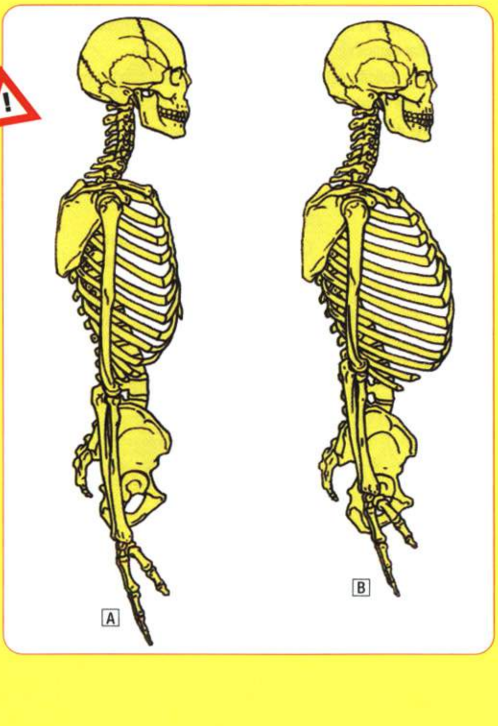
Podemos realizar el press en banco plano bien con los codos separados, técnica que sitúa lo esencial del trabajo en los pectorales mayores, o podemos realizarlo con los codos juntos, cerrando el ángulo brazo/tronco, técnica utilizada instintivamente por las personas que tienen una predominancia muscular de los deltoides respecto a los pectorales mayores.

Independientemente de la morfología, estos dos tipos de press en banco plano pueden ser utilizados con el objetivo de centrar el trabajo en los pectorales mayores (codos separados) o en los deltoides (codos cerrados).

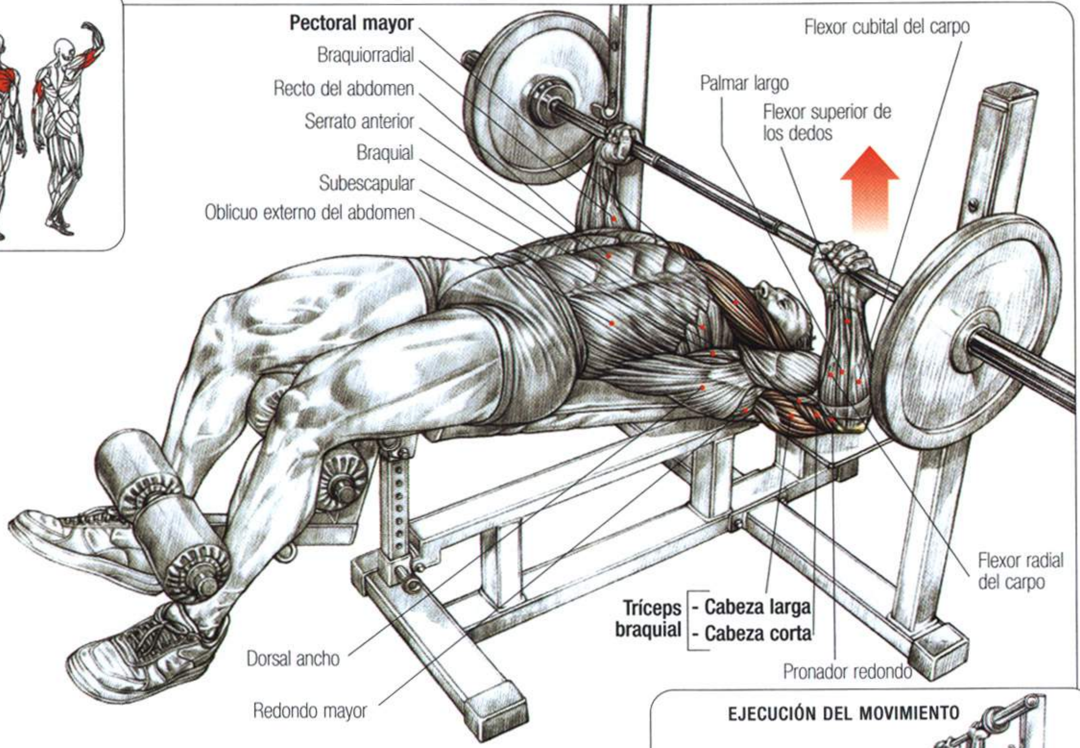
Atención: En el press en banco plano es importante tener en cuenta las diferentes morfologías.

A: una caja torácica poco ancha acompañada de brazos largos aumenta el recorrido de la barra, haciendo que el movimiento sea más difícil y limitando la potencia de desarrollo. Además, con esta morfología, cuando la barra se acerca al pecho, los pectorales mayores están peligrosamente estirados, lo que aumentará el riesgo de desgarros musculares o de rupturas tendinosas cuando se aplican cargas importantes.

B: una caja torácica ancha acompañada de unos brazos cortos permite realizar un press en banco plano con toda seguridad, puesto que limita la amplitud de movimiento y el estiramiento de los pectorales mayores al final del descenso de la barra (cuando la barra viene a tocar el pecho). Por lo tanto no es sorprendente observar este tipo de morfología en la mayoría de campeones de press en banco plano.



04 PRESS DE BANCO INCLINADO



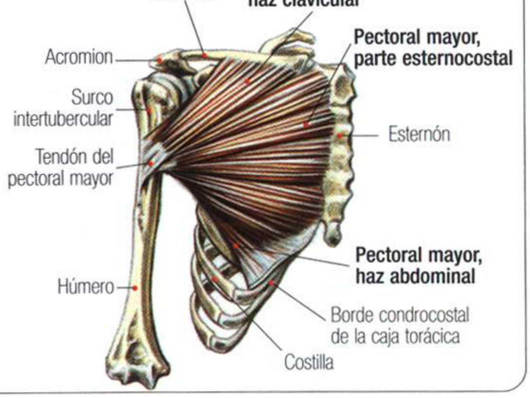
Acostado, cabeza hacia abajo, en un banco más o menos inclinado (entre 20º y 40º), pies fijos para evitar deslizamientos, asir la barra con las manos en pronación y separadas en una distancia igual o superior a la anchura de los hombros:

– inspirar y bajar la barra sobre la parte baja de los pectorales controlando el movimiento,
– desarrollar expirando al final del esfuerzo.

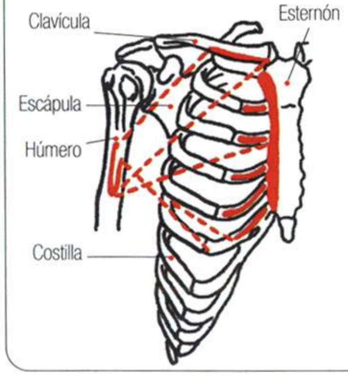
Este ejercicio solicita el pectoral mayor, principalmente los haces inferiores, los tríceps y los haces anteriores del deltoides. Este movimiento es interesante para remarcar el surco inferior de los pectorales; además, bajando la barra a nivel del cuello, con cargas ligeras se elonga el pectoral mayor estirándolo favorablemente.

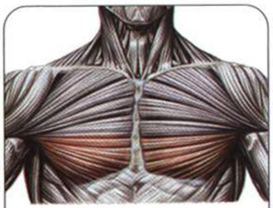
El press de banco inclinado puede efectuarse con carga no guiada.

PECTORAL MAYOR



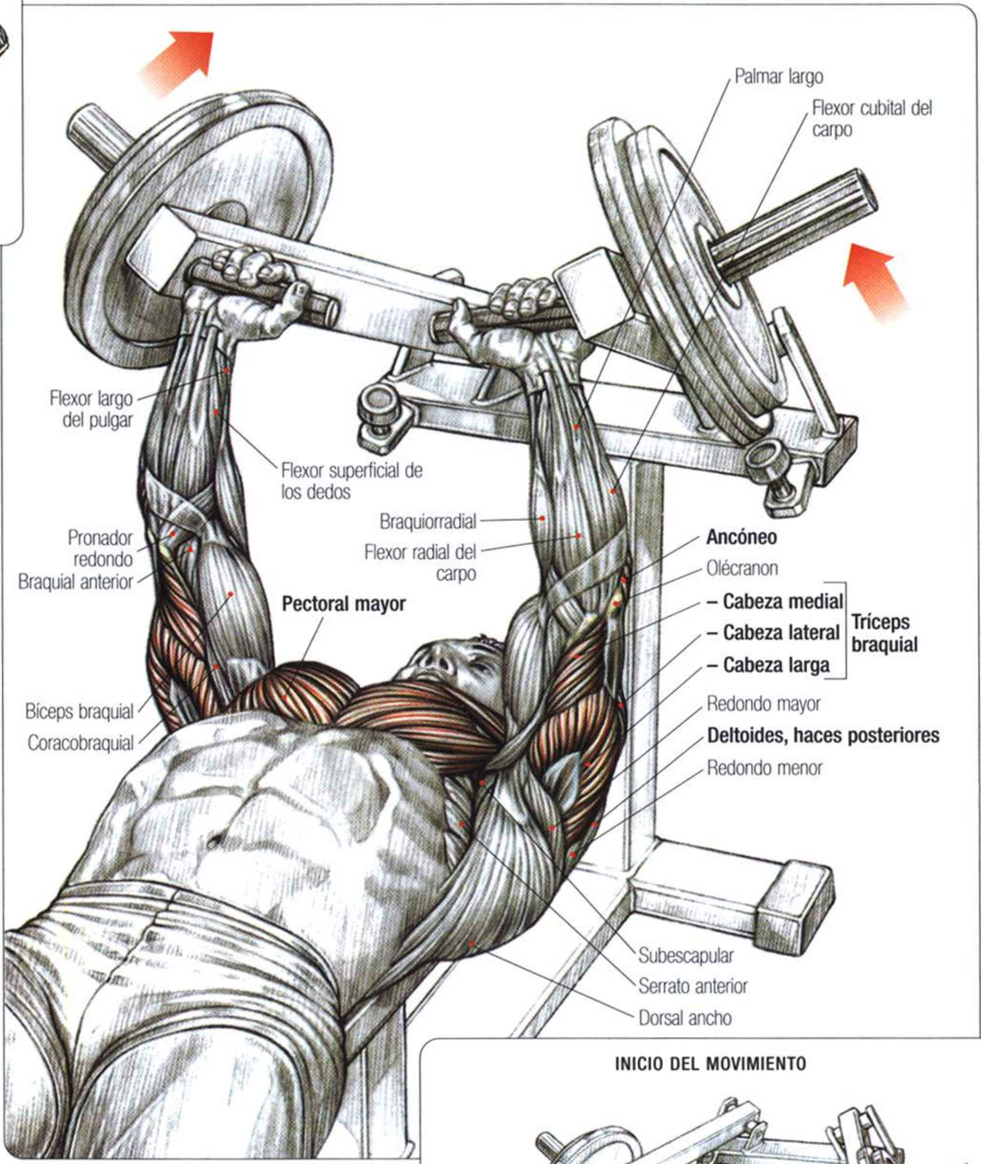
INSERCIONES DEL MÚSCULO PECTORAL MAYOR

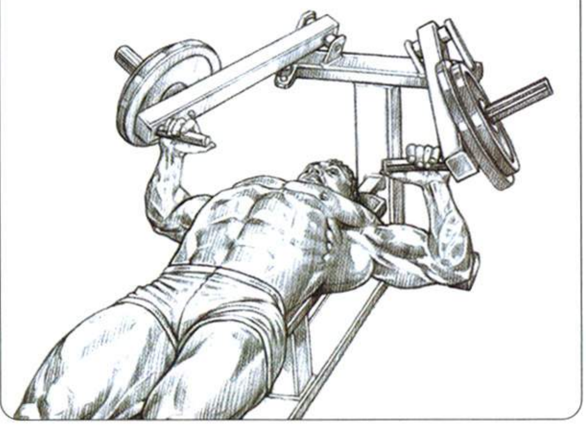




PARTE DE LOS PECTORALES ESPECIALMENTE SOLICITADA

PRESS DE BANCO INCLINADO EN LA MÁQUINA CONVERGENTE 05





INICIO DEL MOVIMIENTO

Tendido encima de la máquina, los glúteos en contacto con el banco, los pies en el suelo, las manos en el mango:

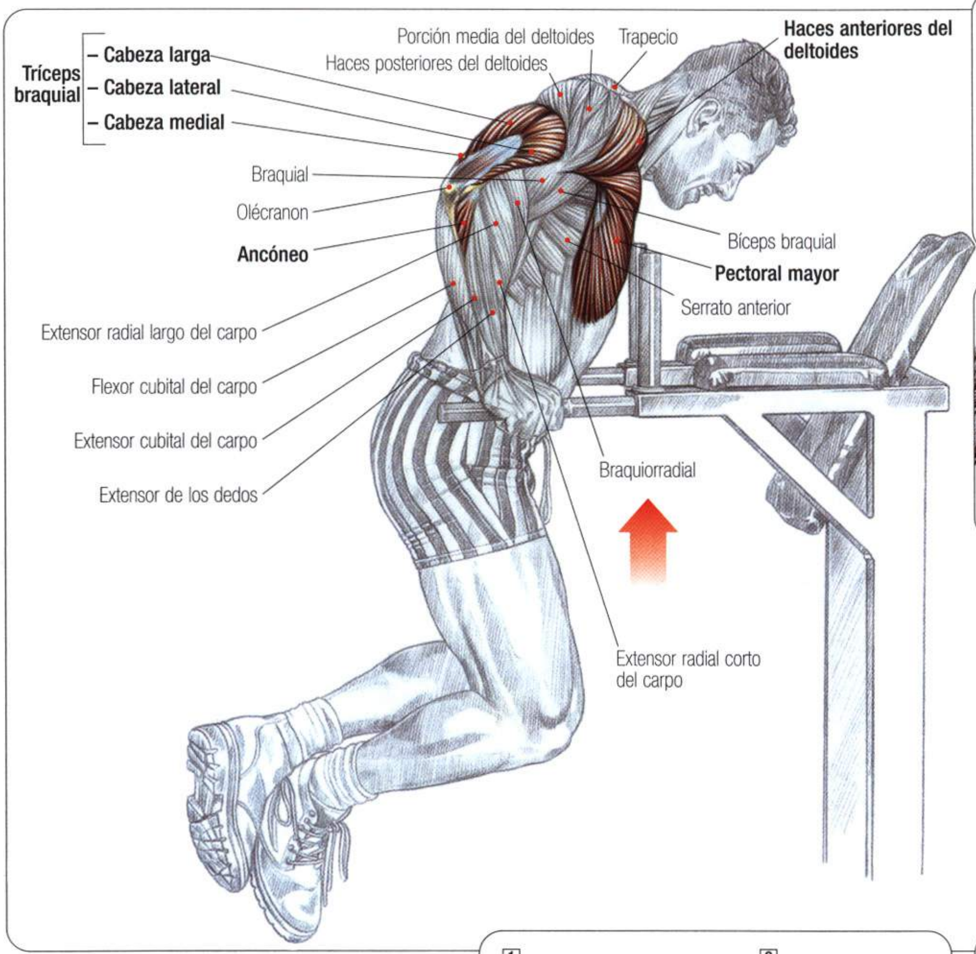
- inspirar y desarrollar;
- espirar al final del movimiento.

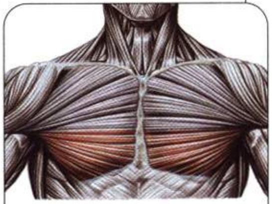
Este ejercicio guiado, que recuerda al press de banco con mancuernas, localiza el esfuerzo sobre los pectorales mayores, principalmente sobre sus partes esternales al final de la ejecución.

También se solicitan los tríceps y los haces anteriores del deltoides, aunque de forma menos intensa.

Variante: Arqueando la zona lumbar y sacando pecho desplazamos una parte del esfuerzo a los haces inferiores de los pectorales, pero esta técnica debe ser proscrita para las personas que sufren de la espalda.

06 "DIPS" O FONDOS EN PARALELAS





PARTE DE LOS PECTORALES ESPECIALMENTE SOLICITADA

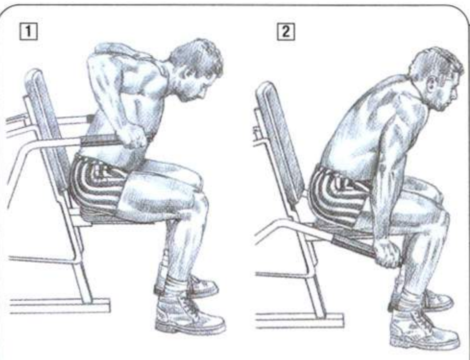
Apoyado sobre las barras paralelas, brazos estirados, piernas colgando:
- inspirar y flexionar completamente los antebrazos sobre los brazos hasta llevar el pecho a nivel de las barras;
- efectuar el fondo;
- espirar al final del esfuerzo.

Durante la ejecución, cuanto más inclinado esté el tronco mayor será la participación de los pectorales (parte inferior del esternón).

Por el contrario, cuanto más recto esté el tronco, mayor será la solicitación de los tríceps.

Este ejercicio es excelente para estirar el pectoral mayor y flexibilizar la cintura escapular aunque no es aconsejable para participantes ya que exige la adquisición de una cierta potencia. En este sentido, la máquina específica de dips permite familiarizarse con el movimiento.

Los mejores resultados se obtienen con las series de 10 a 20 repeticiones. Para adquirir una mayor potencia pero también un mayor volumen, los atletas acostumbrados al movimiento pueden lastrarse con un peso ajustado a la cintura o entre las piernas.



EJECUCIÓN DE LOS DIPS EN MÁQUINA ESPECÍFICA

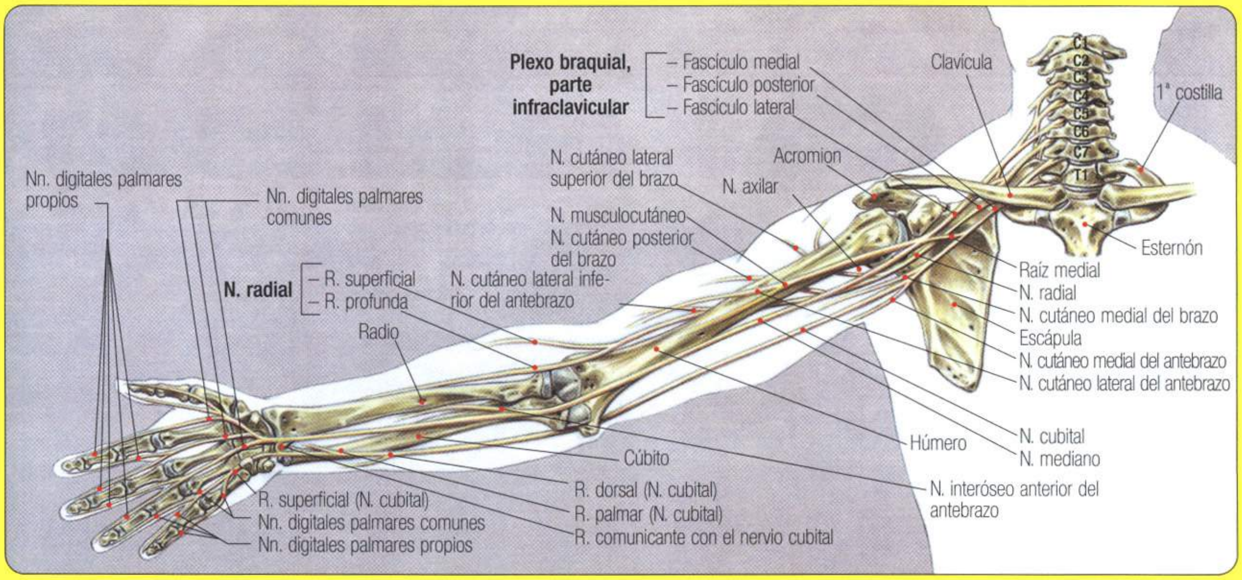
1 Inicio del movimiento
2 Fin del movimiento

EJECUCIÓN DEL EJERCICIO

Observación: En todos los casos, los dips deberán ser realizados con prudencia para no lesionar la articulación del hombro.

¡ATENCIÓN A LA POSICIÓN DEL CUELLO!

REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE LOS NERVIOS DEL MIEMBRO SUPERIOR



En musculación, un mal posicionamiento del cuello durante la práctica de determinados ejercicios puede conllevar, en personas con cierta predisposición, la presencia de neuralgias especialmente molestas y discapacitantes.

Estas neuralgias se traducen por un entumecimiento del brazo, acompañado de hormigueos y a veces de insensibilidad localizada.

Estos síntomas suelen aparecer en los días siguientes a la ejecución de los dips (pág. 76), después de haber trabajado la parte posterior de los hombros en máquina (pág. 58), después de las sentadillas (página 128) o de la elevación de peso del suelo (página 106), cuando estos movimientos han sido realizados con el cuello en extensión y con la cabeza más o menos echada hacia atrás.

Efectivamente, la posición de la cabeza echada hacia atrás puede desencadenar espasmos y contracciones de los músculos profundos del cuello, provocando una compresión de los nervios raquídeos en su salida de las vértebras cervicales.

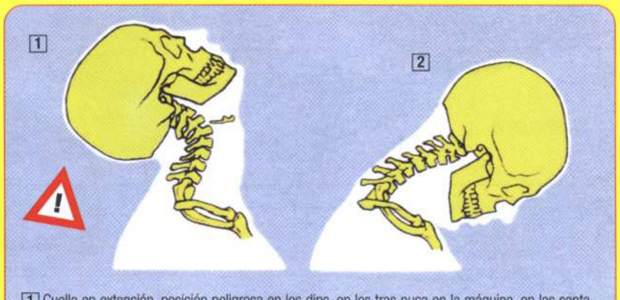
Esta compresión desencadena una neuralgia que suele afectar normalmente el plexo braquial a nivel de las vértebras C4, C5, C6, C7, C8 y T1 (C de cervical y T de torácica).

Para determinar el o los nervios lesionados a la salida del raquis es suficiente con mirar el dibujo y seguir el nervio de la zona de hormigueo y de entumecimiento hasta llegar a la vértebra.

Para evitar este tipo de neuralgias es preferible realizar dips o los ejercicios de tras hombro en la máquina llevando la cabeza hacia delante, aproximando el mentón al pecho.

En las sentadillas o en la elevación del suelo se aconseja más bien realizar el ejercicio con el cuello bien recto y mirando hacia delante.

Si ya se ha instaurado una neuralgia, es importante interrumpir la realización de cualquier ejercicio con la cabeza echada hacia atrás y el cuello en extensión.

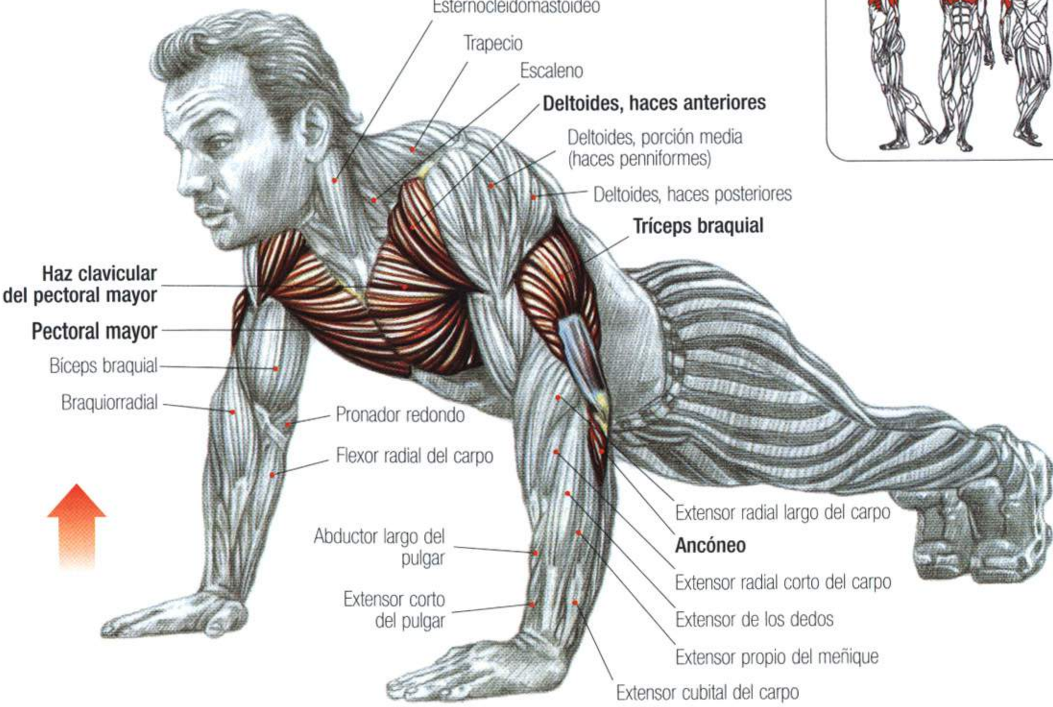


1 Cuello en extensión, posición peligrosa en los dips, en los tras nuca en la máquina, en las sentadillas y en la elevación de peso desde el suelo.

2 Cuello flexionado hacia delante, el mentón aproximado al pecho, posición recomendada en los dips y en los tras nuca en la máquina para las personas con predisposición a las neuralgias cervicales.

Atención: La ejecución de los dips con el cuello en extensión puede provocar neuralgias en algunas personas.

07 FLEXIONES DE BRAZOS EN EL SUELO



INICIO DEL EJERCICIO

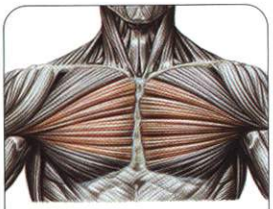
En apoyo de cara al suelo, brazos extendidos, manos separadas en una longitud igual a la anchura de los hombros (o más), pies juntos o muy poco separados:

– inspirar y flexionar los brazos para llevar la caja torácica cerca del suelo, siempre evitando curvar demasiado la región lumbar;

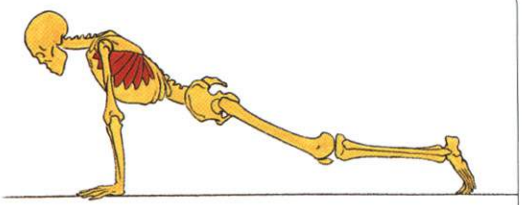
– empujar sobre el suelo hasta conseguir la extensión completa de los brazos;

– espirar al final del movimiento.

Este movimiento es excelente para el pectoral mayor y los tríceps. Puede ser realizado en cualquier parte.



PARTE DE LOS PECTORALES ESPECIALMENTE SOLICITADA



Durante la ejecución de las «flexiones», los serratos anteriores contraídos mantienen los omoplatos pegados a la caja torácica, solidarizando los brazos con el tronco.

Variantes

Variando la inclinación del tronco, el trabajo se localiza en:

– el haz clavicular del pectoral mayor: pies elevados;

– la parte inferior del pectoral mayor: tronco elevado.

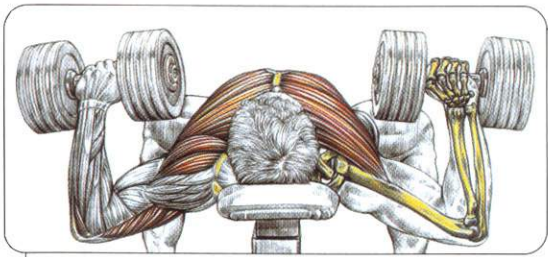
Variando la separación de las manos, el trabajo se localiza en:

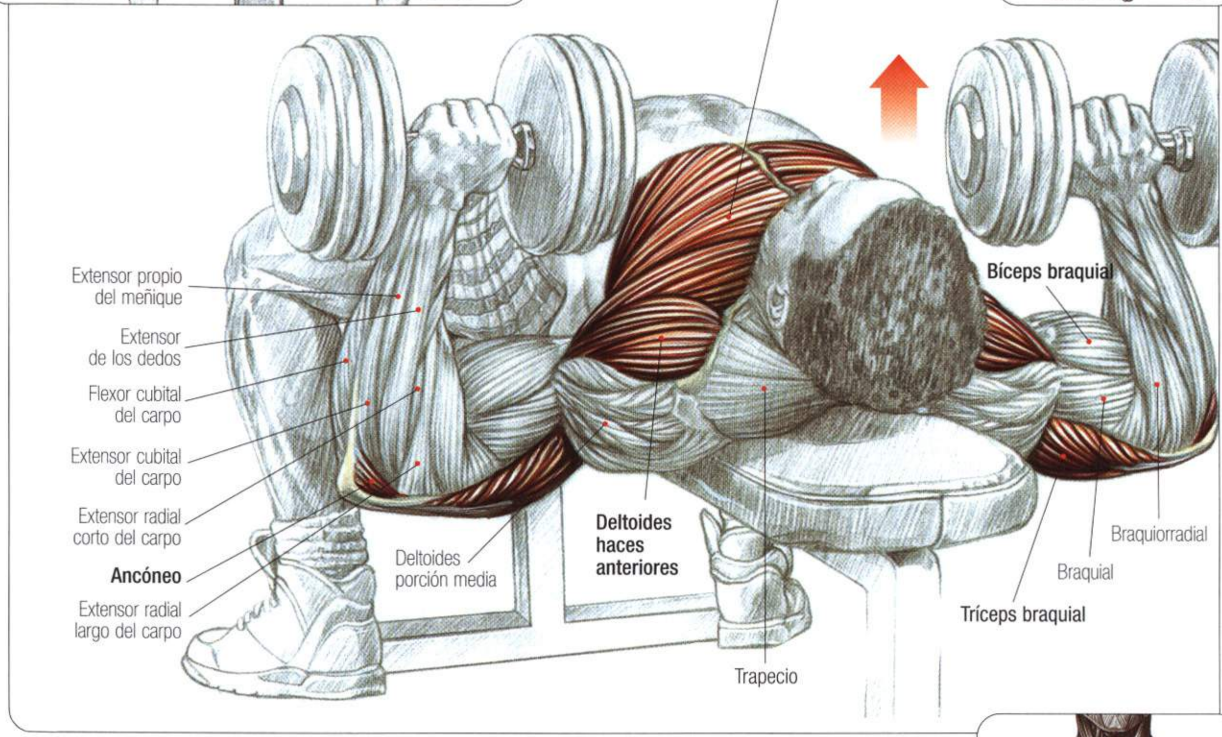
– la parte externa del pectoral mayor: manos separadas

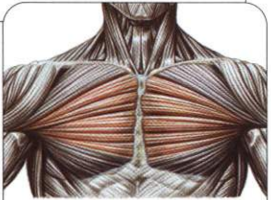
– la parte esternal de los pectorales: manos juntas

PRESS CON MANCUERNAS EN BANCO PLANO

08







PARTE DE LOS PECTORALES ESPECIALMENTE SOLICITADA

Estirado sobre un banco plano, pies en el suelo para asegurar la estabilidad, brazos extendidos verticalmente, codos flexionados, manos en pronación y cogiendo las mancuernas a nivel del pecho:

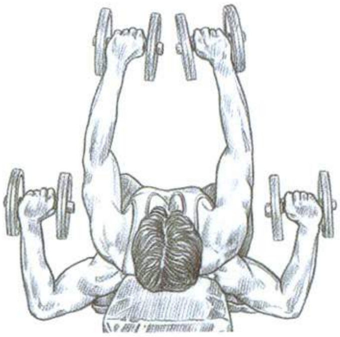
– inspirar y extender los brazos verticalmente efectuando una rotación de los antebrazos para dejar las manos una enfrente de la otra;

– cuando las manos se encuentran frente a frente, es posible efectuar una contracción isométrica para localizar el esfuerzo sobre la parte esternal de los pectorales mayores;

– espirar al final del movimiento.

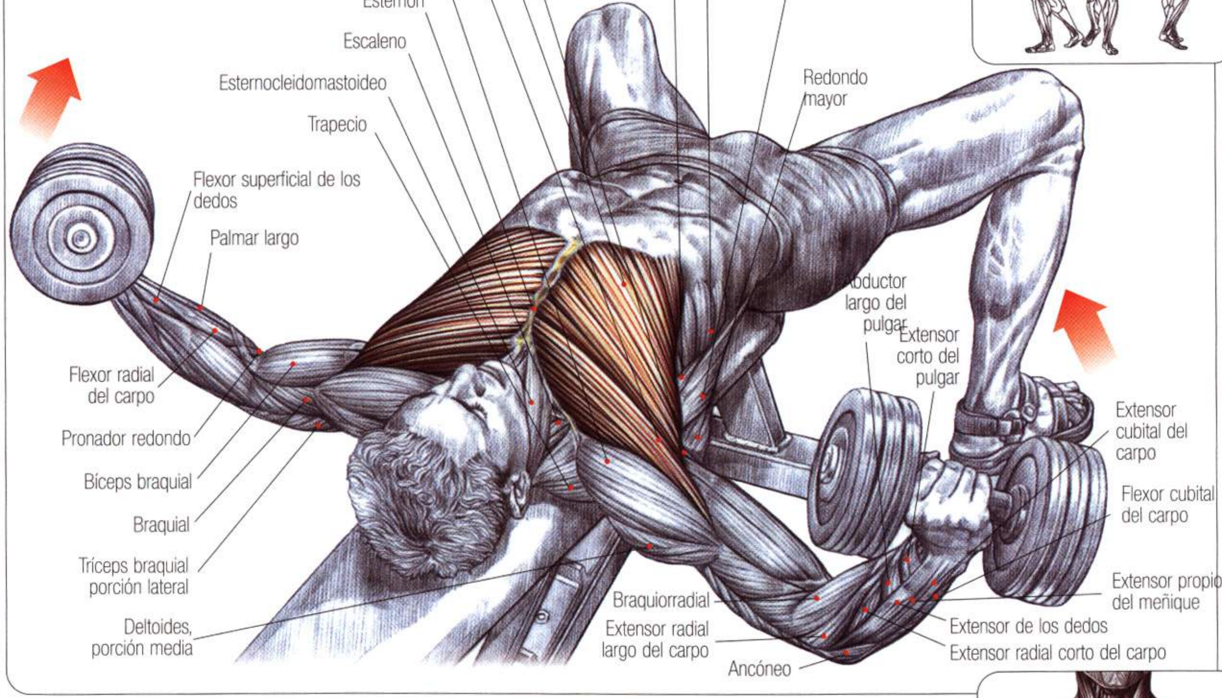
Este ejercicio es similar al press con barra pero por su mayor amplitud de ejecución, favorece el estiramiento de los pectorales mayores.

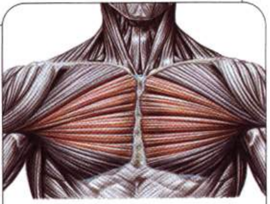
Aunque con menor intensidad, los tríceps y los deltoides también son solicitados.



VARIANTE
Ejecución del ejercicio sin rotación de los antebrazos

09 APERTURAS CON MANCUERNAS EN BANCO PLANO



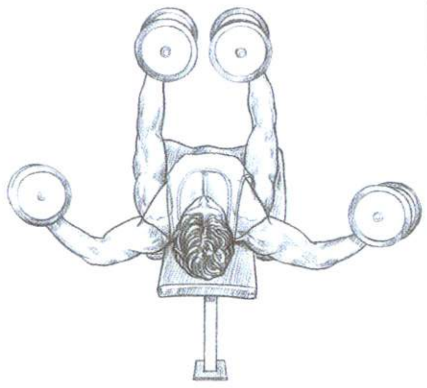


PARTE DE LOS PECTORALES ESPECIALMENTE SOLICITADA

Estirado sobre un banco estrecho para no molestar los movimientos de los hombros, mancuernas cogidas con las manos, brazos extendidos o codos ligeramente flexionados para descargar la articulación:

- inspirar y después separar los brazos hasta la horizontal;
- elevar los brazos hasta la vertical espirando al mismo tiempo;
- provocar una pequeña contracción isométrica al final del movimiento para acentuar el trabajo sobre la parte esternal de los pectorales.

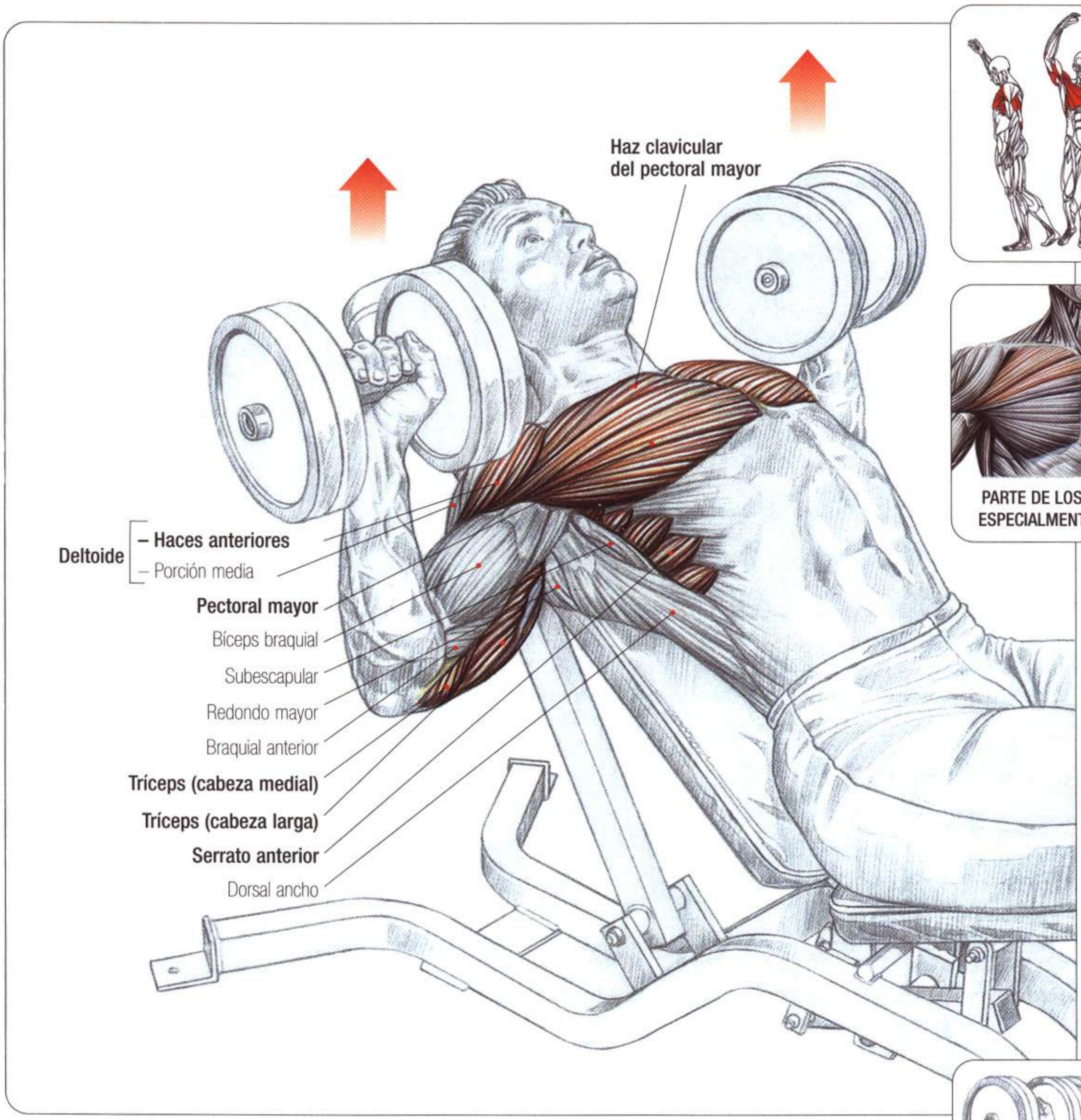
Este ejercicio nunca se efectúa con mucha carga. Esencialmente, localiza el esfuerzo sobre los pectorales mayores. Constituye un ejercicio básico para aumentar la expansión torácica que contribuye a aumentar la capacidad pulmonar. Además, es un excelente movimiento de flexibilización muscular.

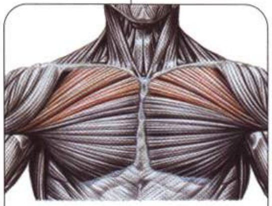


EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

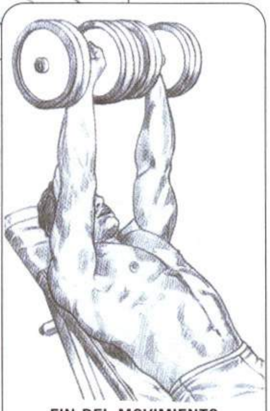
Observación: Para evitar el riesgo de desgarro en los pectorales, es aconsejable realizar el ejercicio con gran prudencia cuando las cargas empiezan a ser importantes.

PRESS CON MANCUERNAS EN BANCO INCLINADO (10)





PARTE DE LOS PECTORALES ESPECIALMENTE SOLICITADA



FIN DEL MOVIMIENTO

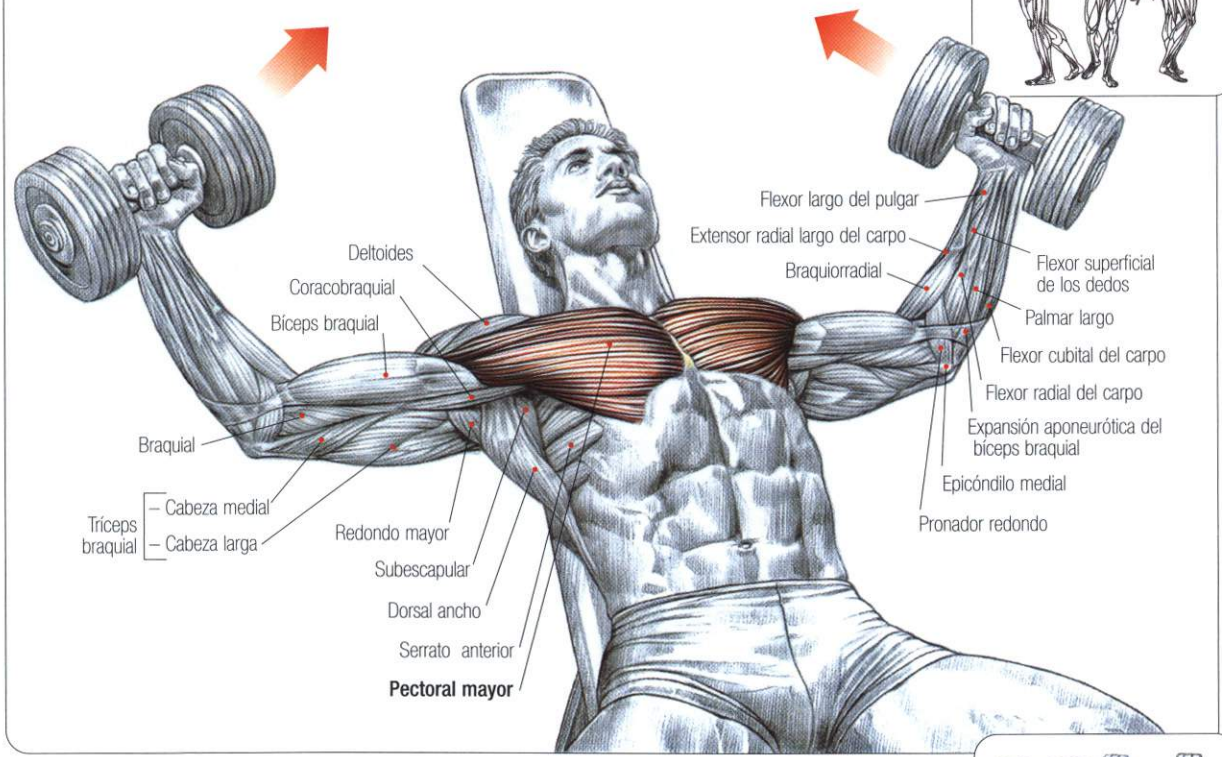
Sentado en un banco más o menos inclinado (no más de 60º para no trasladar demasiado el trabajo hacia los deltoides), codos flexionados, mancuernas cogidas con las manos en pronación:

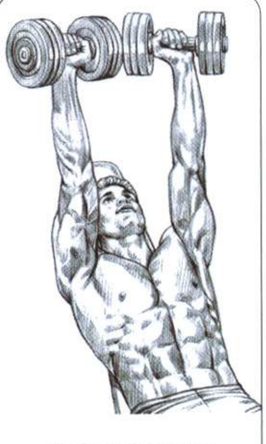
- inspirar y extender los brazos verticalmente acercando las mancuernas;
- espirar al final del movimiento.

Este ejercicio, intermedio entre el press con barra y las aperturas en banco inclinado, trabaja los pectorales —principalmente los haces claviculares— al mismo tiempo que los flexibiliza. También solicita los haces anteriores de los deltoides, el serrato mayor y el pectoral menor (ambos fijadores de la escápula que permiten solidarizar el brazo al tronco) así como los tríceps pero menos intensamente que en el press con barra.

Variante: Iniciando el desarrollo con las manos en pronación y efectuando una rotación de las muñecas para situar las manos en semipronación, con las mancuernas frente a frente, se localiza el esfuerzo sobre la parte esternal de los pectorales mayores.

11 APERTURAS CON MANCUERNAS EN BANCO INCLINADO



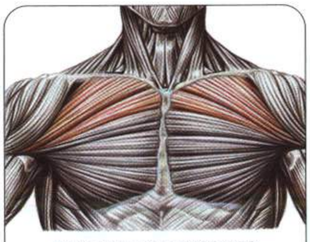


FIN DEL MOVIMIENTO

Sentado en un banco inclinado entre 45º y 60º, mancuernas en las manos, brazos extendidos verticalmente o ligeramente flexionados para descargar la articulación del codo:

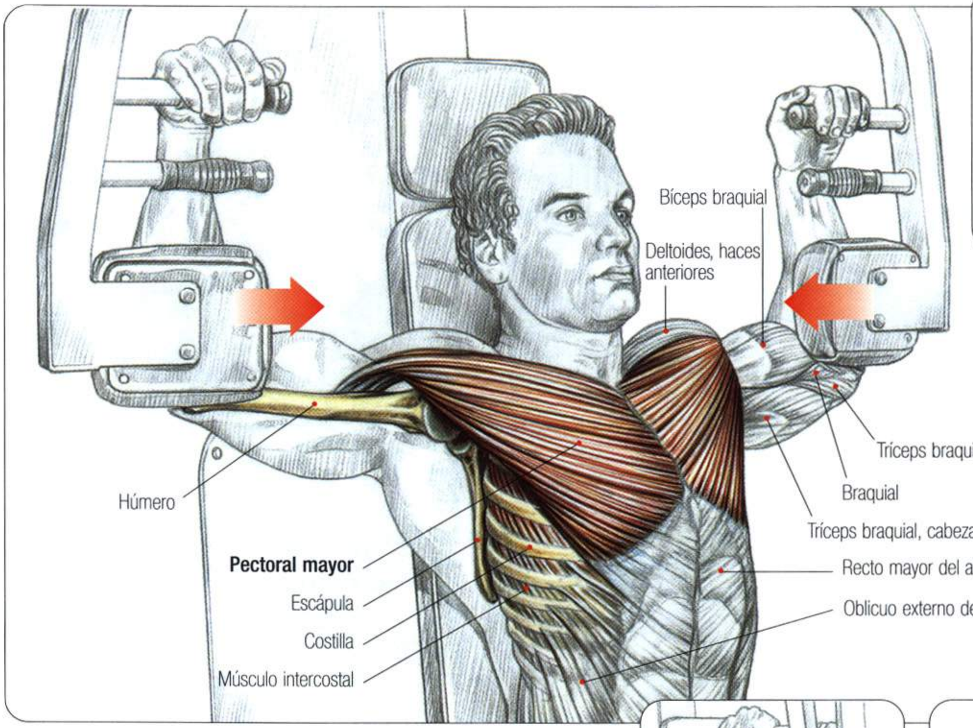
- inspirar y a continuación separar los brazos hasta la horizontal;
- elevar los brazos hasta la vertical espirando.

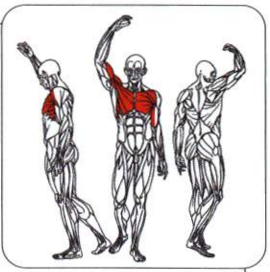
Este movimiento nunca se realiza cargado. Localiza el esfuerzo sobre los pectorales y especialmente sobre los haces claviculares. Forma parte, junto al «pull-over» de los ejercicios fundamentales para desarrollar una buena expansión torácica.

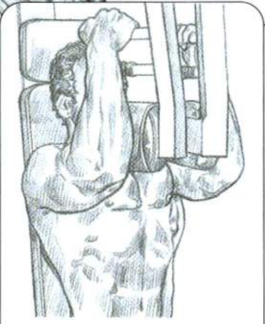


PARTE DE LOS PECTORALES ESPECIALMENTE SOLICITADA

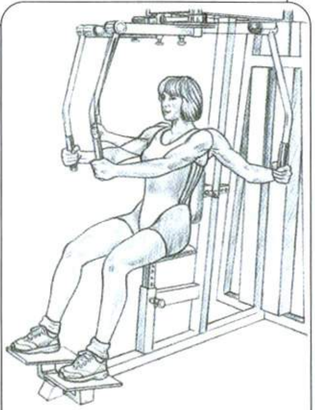
APERTURAS EN CONTRACTOR DE PECHO 12







FIN DEL MOVIMIENTO



VARIANTE

En la máquina específica con el punto de aplicación de la fuerza a nivel de las manos.

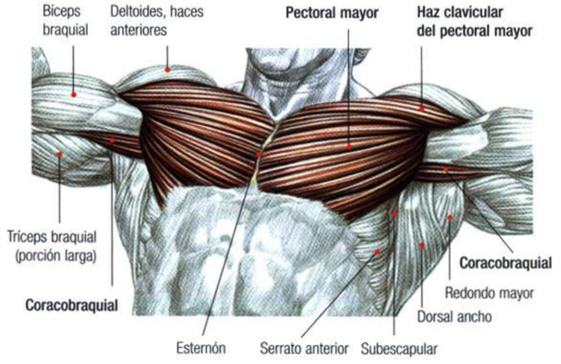
Sentado en la máquina, brazos separados en posición horizontal, codos flexionados apoyados sobre el punto de aplicación de la fuerza, antebrazos y muñecas relajados:

- inspirar y juntar los brazos al máximo,
- espirar al final del movimiento.

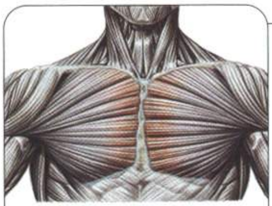
Este ejercicio trabaja los pectorales mayores estirándolos. Permite, durante la aproximación de los codos, localizar el esfuerzo a nivel de la parte esternal de los pectorales. También desarrolla el coracobraquial y la porción corta del bíceps..

Permite, en repeticiones largas, obtener una congestión intensa de los músculos.

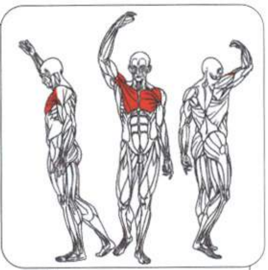
Recomendado para principiantes, permite adquirir la fuerza suficiente para pasar a realizar movimientos más complejos.

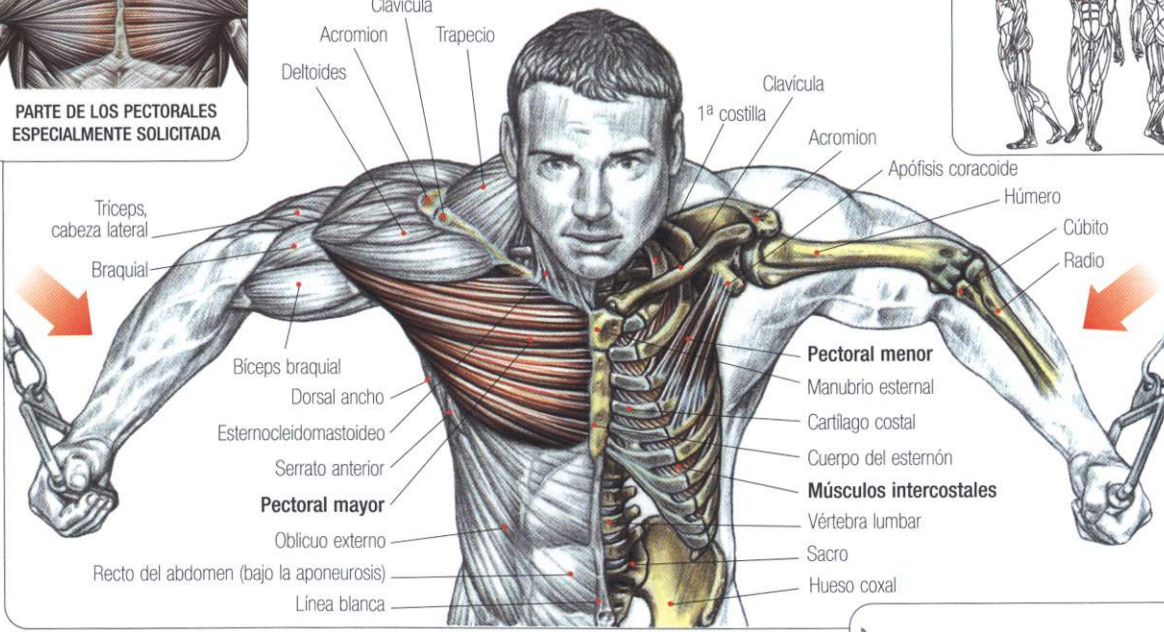


13 CRUCES DE PIE CON POLEAS



PARTE DE LOS PECTORALES ESPECIALMENTE SOLICITADA





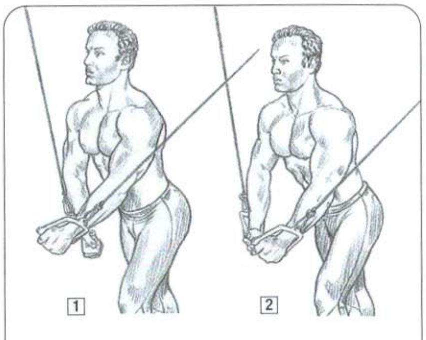
De pie, piernas ligeramente separadas, tronco un poco inclinado, brazos separados, puños cerrados y codos ligeramente flexionados.

- inspirar y juntar los brazos de modo que las manos se encuentren;
- espirar al final de la contracción;
- regresar a la posición de partida en un movimiento fluido y empezar de nuevo.

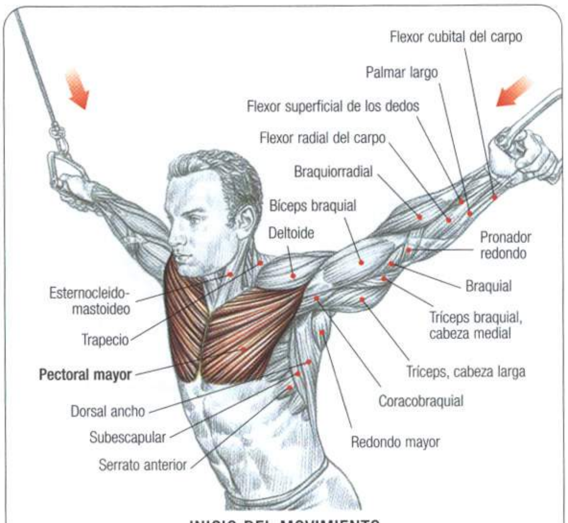
Excelente para trabajar los pectorales mayores, este ejercicio permite, en series largas, obtener una buena congestión muscular. Variando la inclinación del tronco y el ángulo de trabajo de los brazos, es decir, situando los brazos más o menos elevados, se puede solicitar el conjunto de los haces de los pectorales mayores.

EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

Observación: En los cruces de pie con poleas, también se solicita el músculo pectoral menor, situado en profundidad bajo el pectoral mayor. Además de su función de estabilización de la escápula (omóplato), este último músculo proyecta el hombro hacia delante.

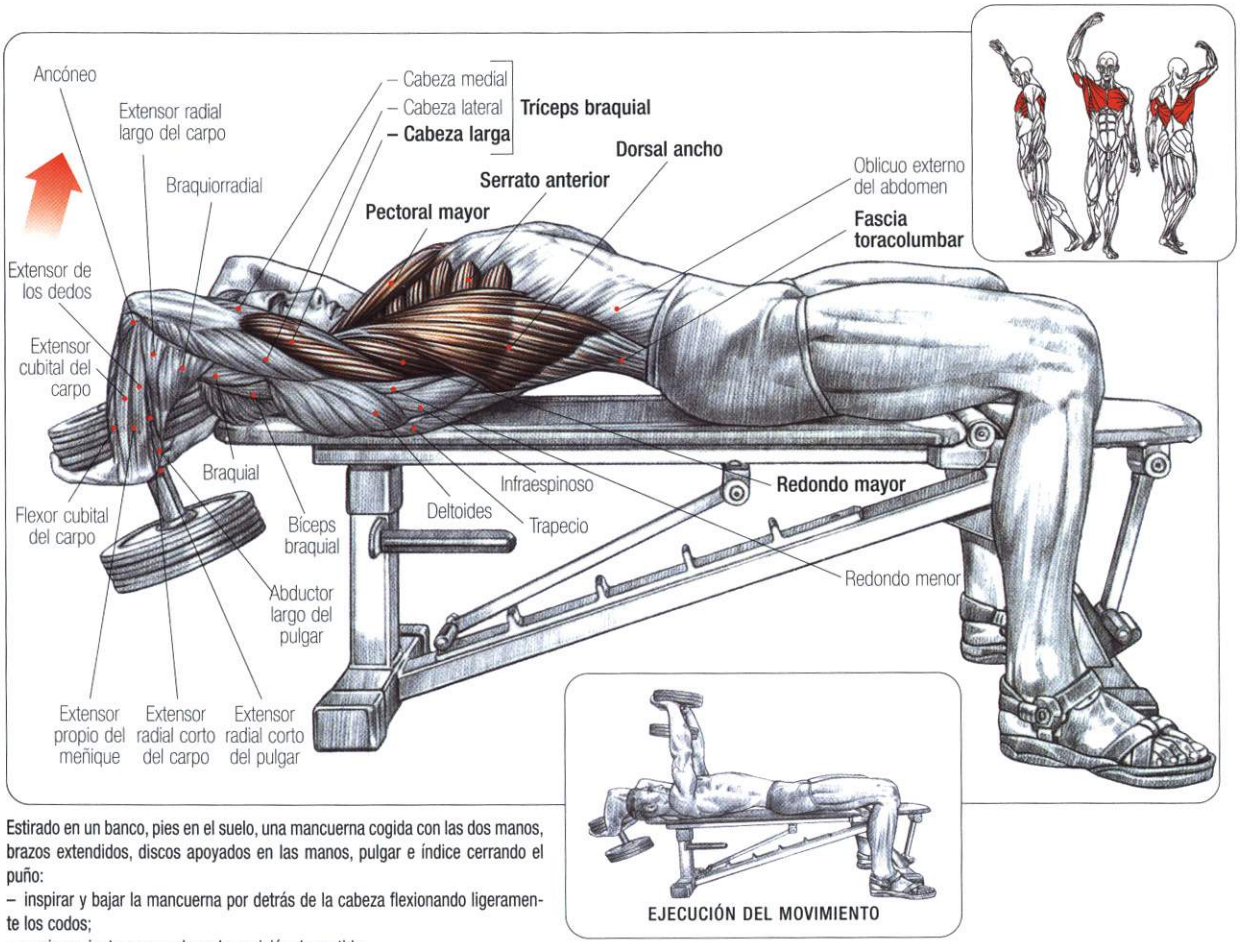


1 **Brazos cruzados:**
Mayor localización al final del esfuerzo sobre la parte esternal de los pectorales.
2 **Ejecución clásica.**



INICIO DEL MOVIMIENTO

«PULL-OVER» CON MANCUERNA (14)



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

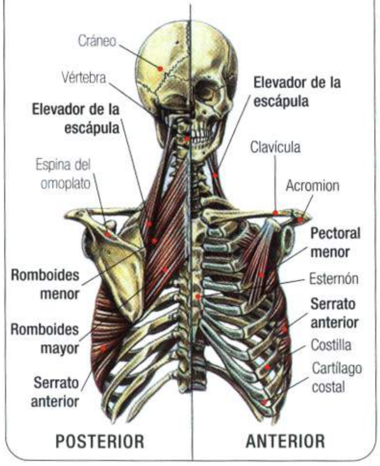
Estirado en un banco, pies en el suelo, una mancuerna cogida con las dos manos, brazos extendidos, discos apoyados en las manos, pulgar e índice cerrando el puño:

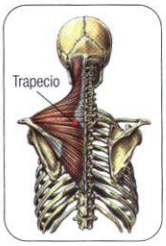
- inspirar y bajar la mancuerna por detrás de la cabeza flexionando ligeramente los codos;
- espirar mientras se vuelve a la posición de partida.

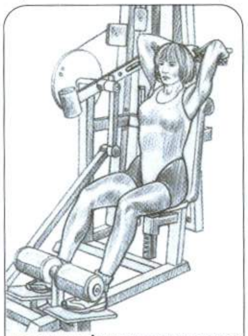
Este ejercicio desarrolla el grosor del pectoral mayor, la cabeza larga del tríceps, el redondo mayor, el dorsal ancho así como el serrato anterior, el romboides y el pectoral menor; estos últimos tres músculos estabilizan la escápula y permiten al húmero moverse sobre una base estable.

Este movimiento se puede efectuar con el objetivo específico de abrir la caja torácica, en cuyo caso, será necesario trabajar en forma suave y procurar no flexionar demasiado los codos. Utilizar, siempre que sea posible, un banco convexo o situarse transversalmente sobre un banco horizontal con la pelvis más baja que la cintura escapular. Es importante inspirar al máximo al iniciar el movimiento y espirar solamente al final de la ejecución.

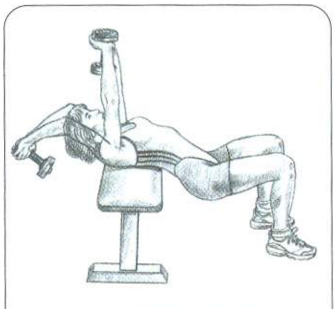
FIJADORES DE LOS OMOPLATOS







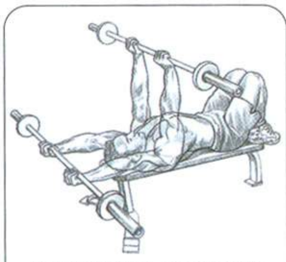
REALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO EN MÁQUINA ESPECÍFICA



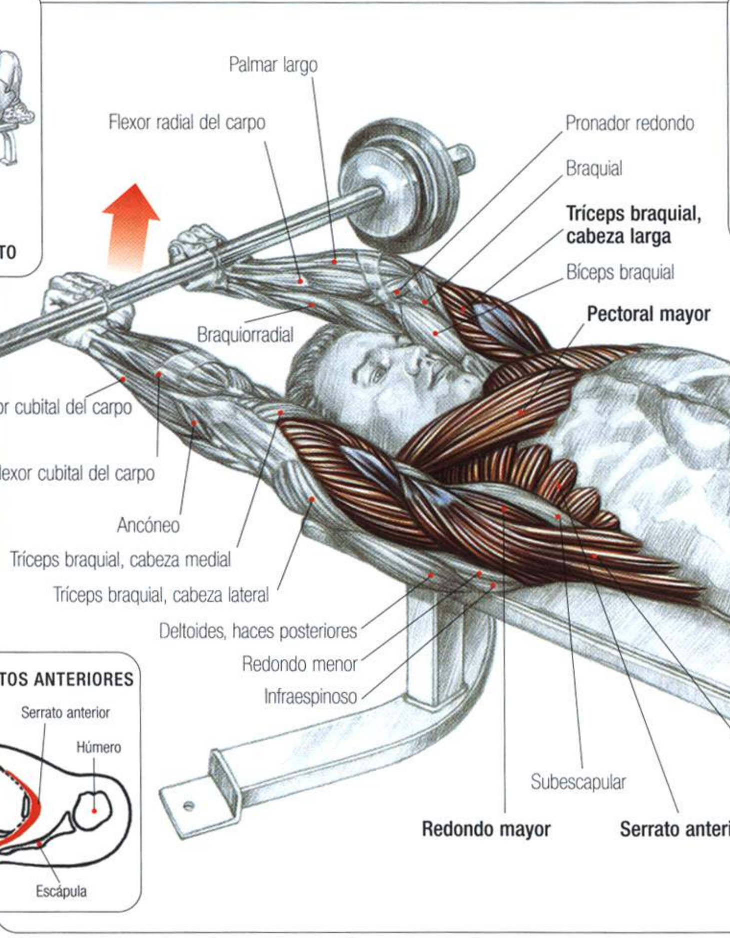
VARIANTE EN POSICIÓN TRANSVERSA EN UN BANCO

El apoyo transversal sobre el banco favorece la apertura de la caja torácica.

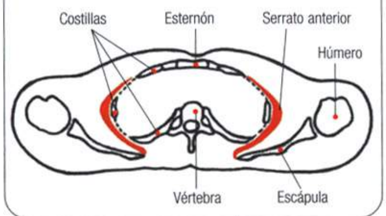
15 «PULL-OVER» CON BARRA EN BANCO PLANO



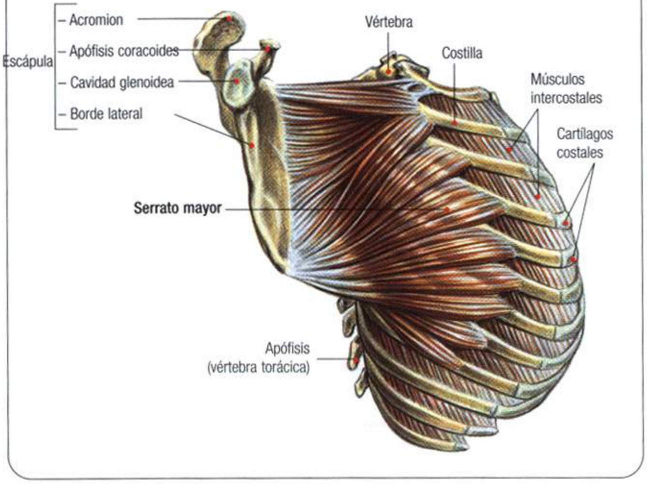
EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO



INSERCIONES DE LOS SERRATOS ANTERIORES



EL MÚSCULO SERRATO ANTERIOR



Brazos extendidos, la barra cogida en pronación, manos separadas en una distancia igual a la anchura de los hombros:

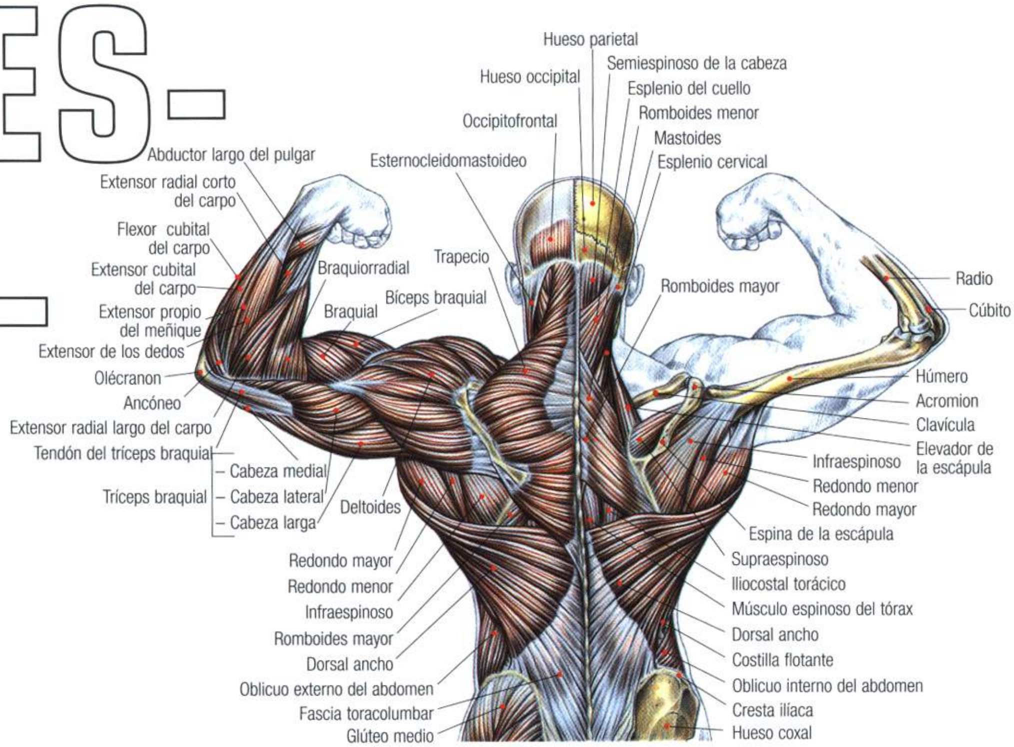
– inspirar ensanchando el pecho al máximo y bajar la barra por detrás de la cabeza flexionando ligeramente los codos.

– Espirar al volver a la posición de partida.

Este ejercicio desarrolla el pectoral mayor, la cabeza larga del tríceps, el redondo mayor, el dorsal ancho y los serratos anteriores, el romboides y el pectoral menor.

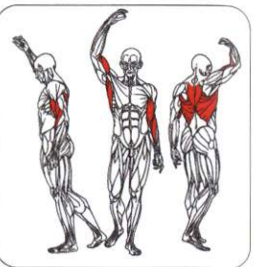
Excelente movimiento de flexibilización favorable para la extensión torácica, se ejecutará con cargas ligeras teniendo muy en cuenta la posición y la respiración.

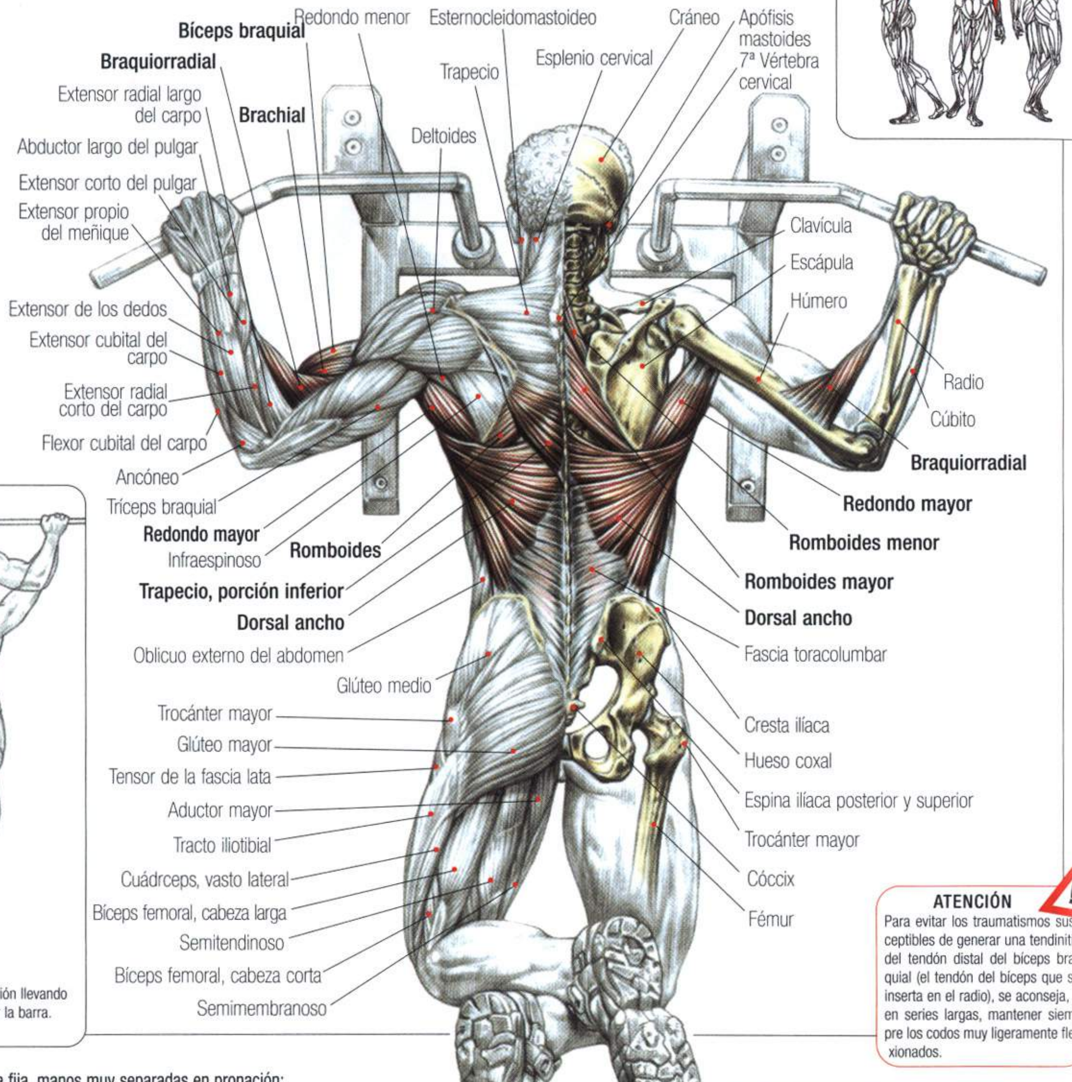
04 ESPALDA

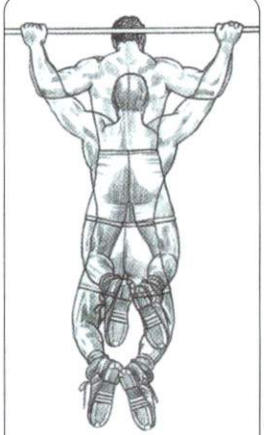


01 / TRACCIÓN O DOMINADAS EN BARRA FIJA ... 86
02 / TRACCIÓN O DOMINADAS EN BARRA FIJA, CON AGARRE ESTRECHO EN SUPINACIÓN ... 88
ESTIRAMIENTO DEL DORSAL ANCHO Y DEL REDONDO MAYOR ... 89
03 / TRACCIÓN PECHO EN POLEA ALTA ... 90
04 / TRACCIÓN TRAS NUCA EN POLEA ALTA ... 91
EL DESGARRO DEL TRÍCEPS ... 92
05 / POLEA AL PECHO CON AGARRE ESTRECHO ... 93
06 / REMO EN POLEA BAJA, AGARRE ESTRECHO, MANOS EN SEMIPRONACIÓN ... 94
07 / REMO EN POLEA BAJA CON BARRA ANCHA, MANOS EN PRONACIÓN ... 95
08 / "PULL-OVER" CON POLEA ALTA BRAZOS EXTENDIDOS ... 96
09 / REMO HORIZONTAL A UNA MANO CON MANCUERNAS ... 97
10 / TRACCIÓN HORIZONTAL CON MANCUERNAS ... 98
11 / REMO HORIZONTAL CON BARRA ... 99
12 / REMO EN BARRA T SIN APOYO VENTRAL ... 100
13 / REMO EN BARRA T CON APOYO VENTRAL ... 101
14 / PESO MUERTO, PIERNAS EXTENDIDAS ... 102
15 / PESO MUERTO ESTILO "SUMO" ... 103
16 / PESO MUERTO CON BARRA ... 104
LA RUPTURA DEL TENDÓN DEL BÍCEPS BRAQUIAL ... 106
17 / LEVANTAMIENTO DE PESO MUERTO PESADO CON BARRA TRAP ... 108
MÚSCULOS SOLICITADOS EN FUNCIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ELEVACIONES DEL SUELO ... 110
EL LUMBAGO ¿ES NECESARIO EFECTUAR UNA LIGERA EXTENSIÓN LUMBAR? ... 111
18 / EXTENSIÓN DEL TRONCO EN BANCO ... 112
19 / EXTENSIÓN DEL TRONCO EN MÁQUINA ESPECÍFICA ... 113
ESTIRAMIENTO DE LA ESPALDA EN BARRA FIJA ... 114
20 / REMO AL CUELLO CON MANOS JUNTAS ... 115
21 / ENCOGIMIENTO DE HOMBROS CON BARRA ... 116
22 / ENCOGIMIENTO Y ROTACIÓN DE LOS HOMBROS CON MANCUERNAS ... 117
23 / ELEVACIÓN DE LOS HOMBROS CON BARRA TRAP ... 118
24 / LEVANTAMIENTO DE HOMBROS CON CARGA GUIADA O EN MÁQUINA ... 119
ESTIRAMIENTO DEL DELTOIDES, DEL TRAPECIO Y DEL CUELLO ... 120
ESTIRAMIENTO DEL TRAPECIO Y DEL CUELLO ... 121

01 TRACCIÓN O DOMINADAS EN BARRA FIJA







VARIANTE

Se puede efectuar la tracción llevando la nuca casi hasta tocar la barra.

ATENCIÓN

Para evitar los traumatismos susceptibles de generar una tendinitis del tendón distal del bíceps braquial (el tendón del bíceps que se inserta en el radio), se aconseja, en series largas, mantener siempre los codos muy ligeramente flexionados.

En suspensión en la barra fija, manos muy separadas en pronación:

- inspirar y efectuar una tracción hasta que el pecho llegue casi a tocar la barra;
- espirar al final del movimiento;
- regresar a la posición de partida controlando el descenso y volver a empezar.

Este ejercicio, que demanda cierta fuerza, es excelente para desarrollar el dorsal ancho, el redondo mayor y, cuando se acercan los omoplatos al final de la tracción, los romboides y las porciones media e inferior del trapecio. Trabaja tambien el bíceps braquial, el braquial y el braquiorradial.

Observación: Aunque mucho menos solicitado, el músculo pectoral mayor actúa en sinergia con el dorsal ancho y el redondo mayor para cerrar el ángulo que se forma entre el brazo y el tronco.

Variantes: Sacando pecho, se puede efectuar la tracción hasta el mentón. Para aumentar la intensidad, cargarse sujetando pesos a la cintura.

A nivel biomecánico, cabe señalar que desplazando los codos a lo largo del cuerpo, el movimiento solicita principalmente las fibras externas del dorsal ancho y desarrolla la espalda en amplitud.

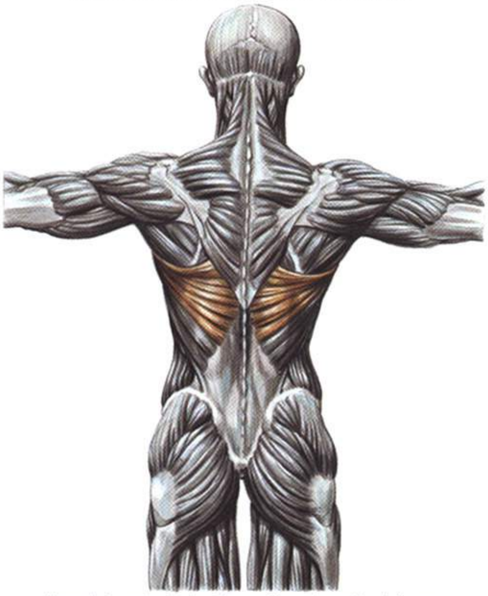
Llevando los codos hacia atrás, sacando pecho para llevar el mentón a la barra, el movimiento solicita principalmente las fibras superiores y centrales del dorsal ancho así como las del redondo mayor.

Este ejercicio desarrolla la espalda en grosor. Durante el acercamiento de los omoplatos, el romboides y la porción inferior del trapecio también son solicitados.

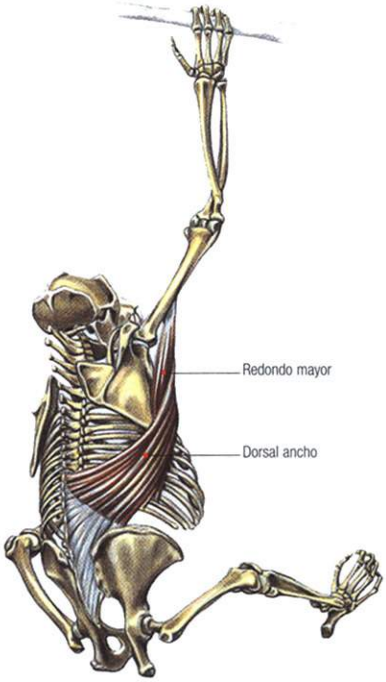
BARRA POR DETRÁS DE LA NUCA, BRAZOS A LO LARGO DEL CUERPO

Llevando los codos a lo largo del cuerpo, el movimiento solicita principalmente las fibras externas del dorsal ancho y desarrolla la espalda en amplitud.

BARRA AL PECHO, LOS CODOS TIRADOS HACIA ATRÁS



Llevando los codos hacia atrás para llevar el mentón a la barra, el movimiento solicita principalmente las fibras superiores y centrales del dorsal ancho. Este ejercicio es excelente para desarrollar la espalda en grosor.



En el mono, como en nosotros los seres humanos, los músculos dorsal ancho y redondo están especialmente desarrollados.

EVOLUCIÓN

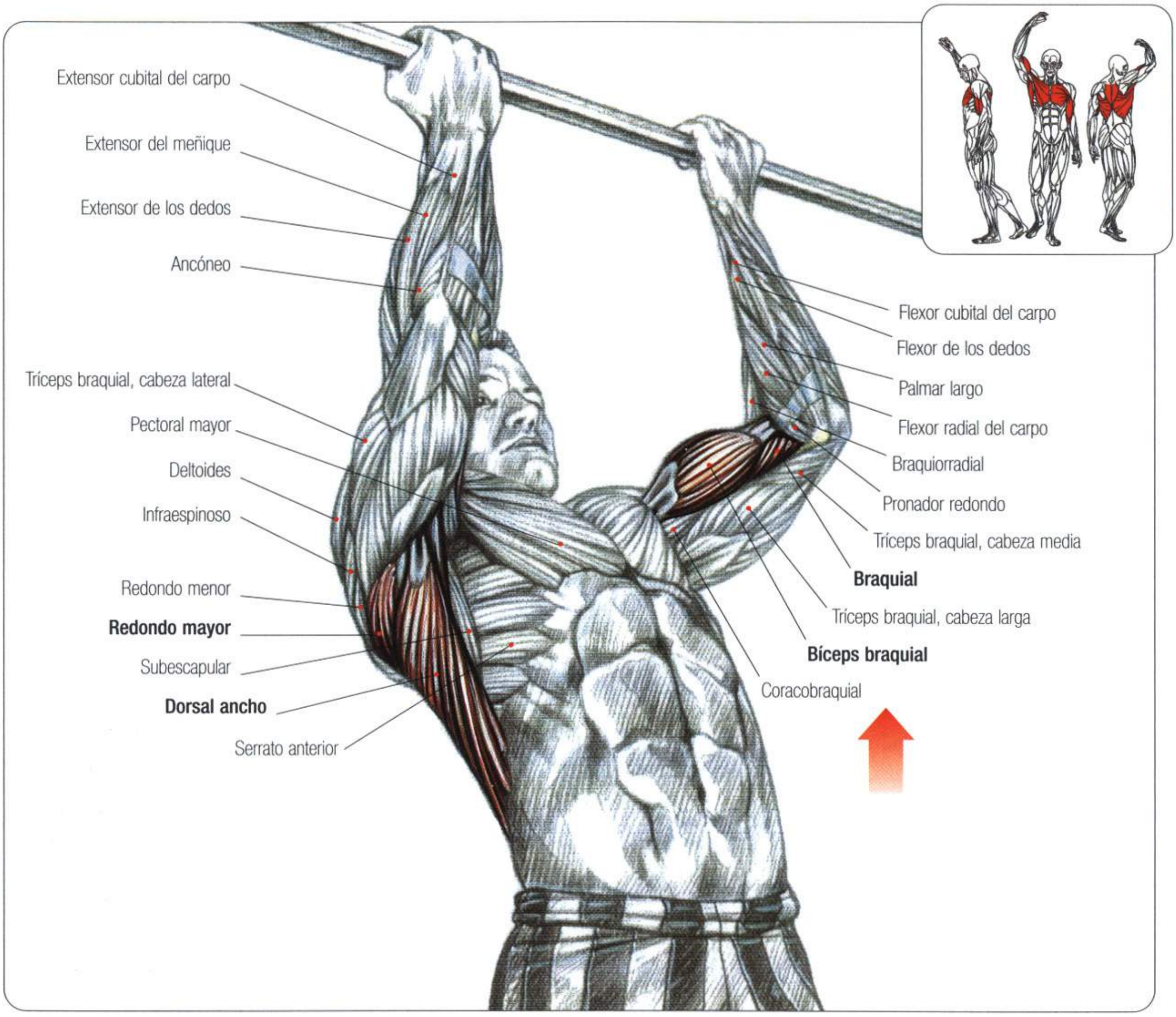
En un principio, el músculo redondo mayor y el dorsal ancho desempeñaban una función en el desplazamiento a cuatro patas de nuestros lejanos ancestros actuando principalmente como retropropulsores sobre las patas delanteras.

Con el paso a la vida arborícola, se transformaron en unos potentes músculos especializados en el desplazamiento vertical.

Una vez de nuevo en el suelo, nuestros ancestros más próximos adoptaron el desplazamiento bípedo aunque siguieron conservando la capacidad de escalar. Nosotros hemos heredado unos potentes músculos dorsales capaces de tirar de nuestro cuerpo y que nos permiten todavía subir a los árboles.

Observación: la principal diferencia entre nuestro aparato locomotor y el de nuestros parientes cercanos los monos, radica sobre todo en el desarrollo de nuestros miembros inferiores especializados en el desplazamiento bípedo. Nuestro busto y nuestros miembros superiores presentan prácticamente la misma estructura y las mismas proporciones. Contrariamente a las ideas preconcebidas, los monos no tienen unos brazos muy largos. ¡Somos nosotros los que tenemos unas largas piernas!

02 TRACCIÓN O DOMINADAS EN BARRA FIJA, CON AGARRE ESTRECHO EN SUPINACIÓN



En suspensión en la barra fija, manos en supinación separadas una longitud igual a la anchura de los hombros:

– inspirar y efectuar, ensanchando el pecho, una tracción para llevar el mentón a la altura de la barra.

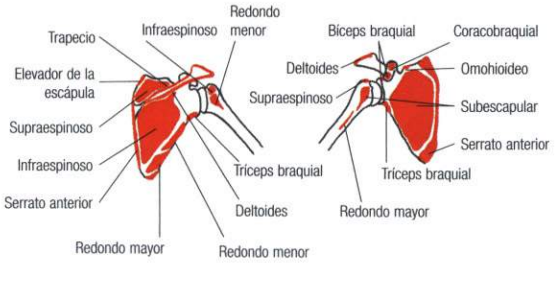
– espirar al final del movimiento.

Este movimiento permite desarrollar el dorsal ancho y el redondo mayor asociando un trabajo intenso del bíceps braquial y del braquial. En este sentido, puede formar parte de la composición de un programa específico de brazos.

También se solicitan el trapecio (porciones media e inferior), el romboides y los pectorales.

La realización de este ejercicio exige cierta potencia pero para una mayor facilidad puede realizarse en la polea alta.

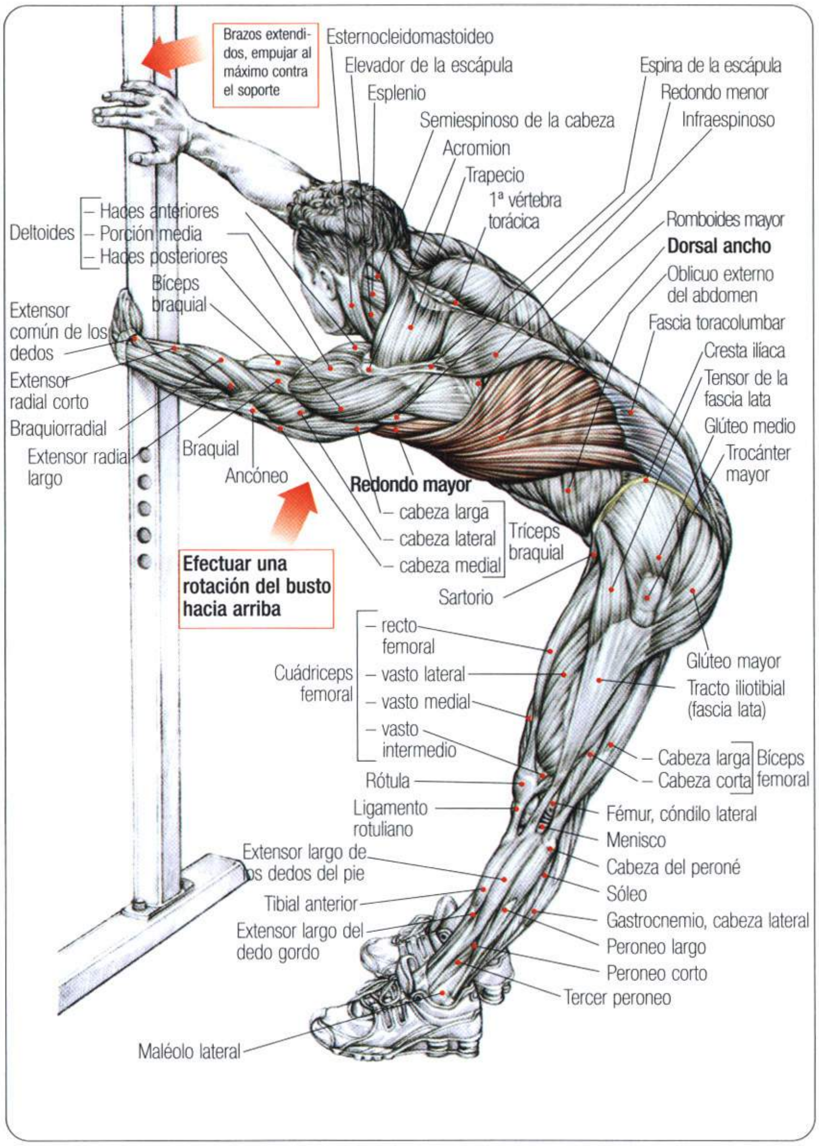
INSERCIONES DE LOS MÚSCULOS SOBRE LA ESCÁPULA



VISTA POSTERIOR

VISTA ANTERIOR

ESTIRAMIENTO DEL DORSAL ANCHO Y DEL REDONDO MAYOR



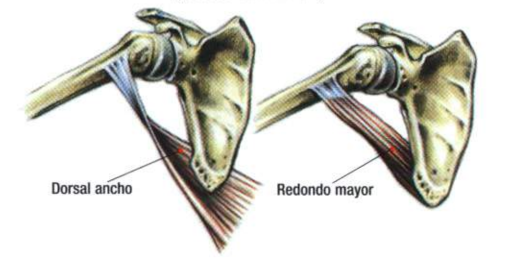
Cuando el brazo está levantado, el redondo menor y el redondo mayor se estiran, arrastrando el borde inferior de la escápula hacia el exterior.

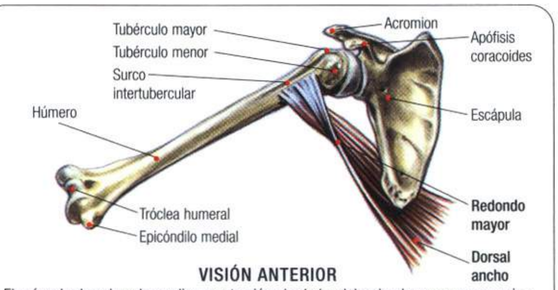
De pie, con las piernas ligeramente separadas:
- inclinar el tronco hacia delante y agarrar un soporte estable con una mano manteniendo el brazo extendido. Un soporte estable como por ejemplo una máquina de musculación o el cuadro de una jaula de squat;
- colocar la palma de la otra mano más alta en el soporte y empujar con fuerza y progresivamente contra la máquina con el brazo extendido, traccionando simultáneamente del soporte con el otro brazo.

Para acentuar el estiramiento del dorsal ancho y del redondo mayor es posible efectuar una rotación del tronco, intentando subir lentamente el hombro más bajo.

Practicado con regularidad e incorporándolo a las primeras series de un entrenamiento específico de los dorsales, este estiramiento permitirá prevenir desgarros del dorsal ancho o del redondo mayor que podrían aparecer al efectuar grandes tracciones con mucho peso en la polea o al efectuar tracciones con barra fija y con carga.

INSERCIONES DEL DORSAL ANCHO Y DEL REDONDO MAYOR EN EL HÚMERO (VISIÓN ANTERIOR)

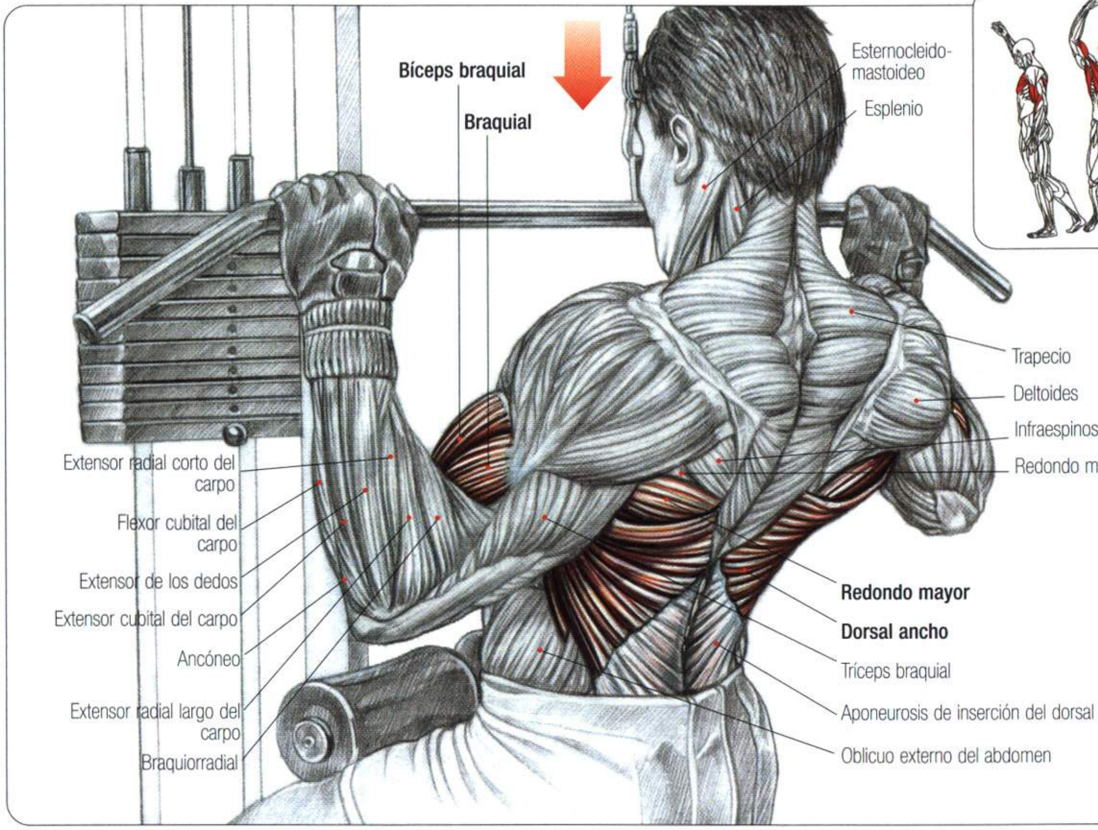


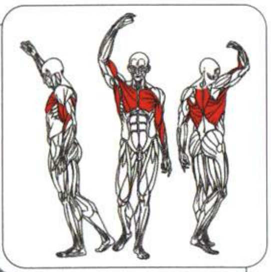


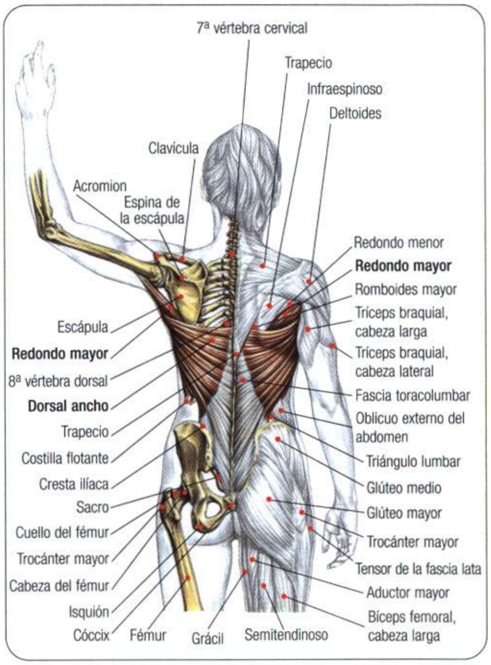
VISIÓN ANTERIOR

El músculo dorsal ancho realiza una torsión alrededor del redondo mayor para venir a insertarse sobre la cara anterior del húmero mediante un tendón plano.

03 TRACCIÓN PECHO EN POLEA ALTA



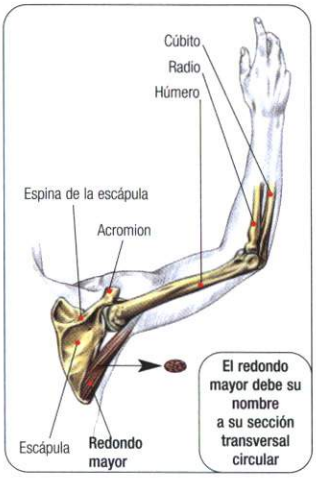


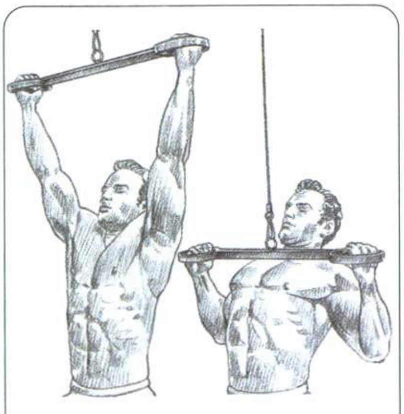


Sentado frente al aparato, piernas fijadas, barra cogida en pronación, manos muy separadas:

- inspirar y tirar de la barra hasta la horquilla esternal, sacando pecho y llevando los codos hacia atrás;
- espirar al final del movimiento.

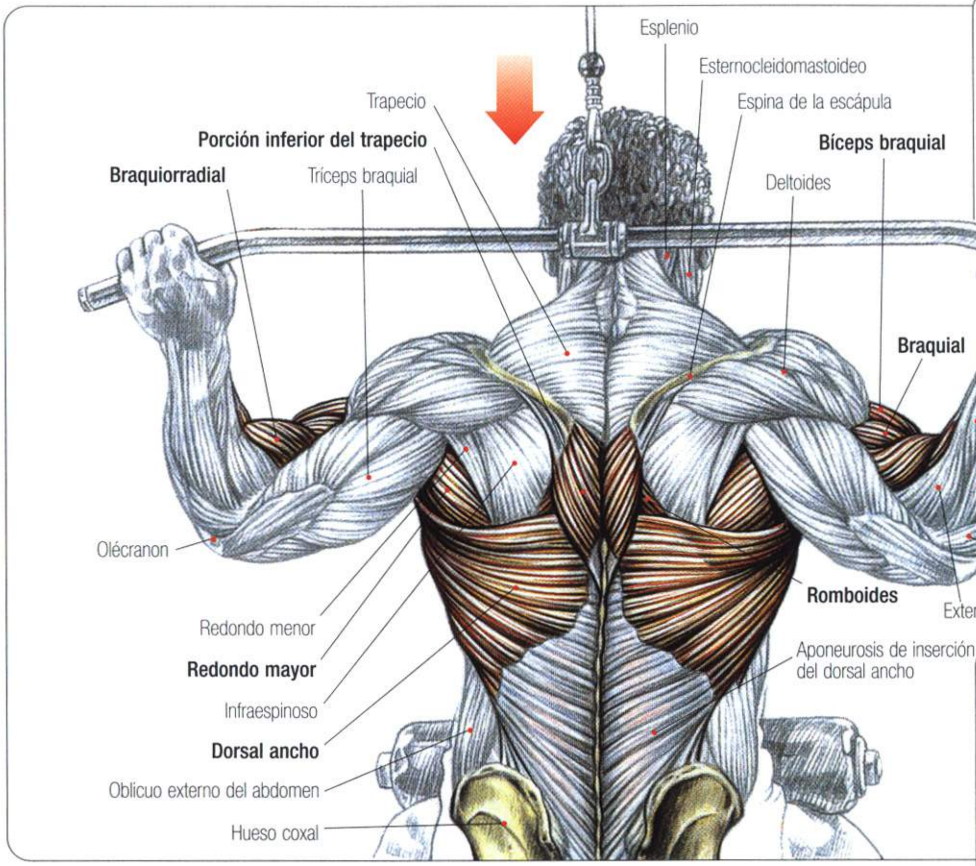
Este ejercicio, excelente para desarrollar la espalda en grosor, trabaja principalmente las fibras superiores y centrales del dorsal ancho. También se solicitan el trapecio (porciones media e inferior), el romboides, el bíceps braquial, el braquial anterior y, en menor medida, los pectorales.

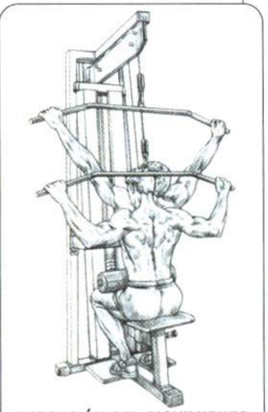




VARIANTE EN BARRA ANCHA, AGARRE DE MANOS EN SEMIPRONACIÓN

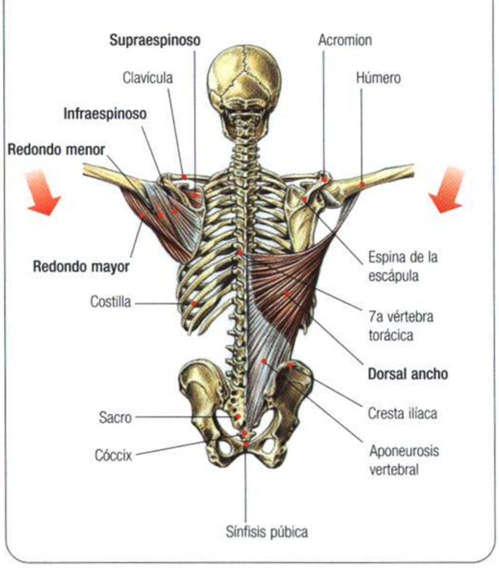
TRACCIÓN TRAS NUCA EN POLEA ALTA 04





EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

ACCIÓN DEL REDONDO MAYOR Y EL DORSAL ANCHO

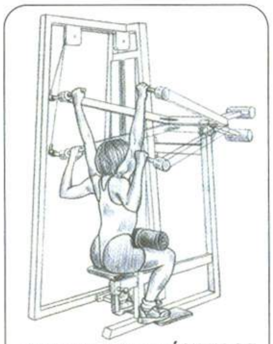


Sentado de frente al aparato, muslos fijados bajo los cojines, barra asida en pronación, manos muy separadas:

- inspirar y tirar de la barra hasta la nuca dirigiendo los codos hacia el tronco;
- espirar al final del movimiento.

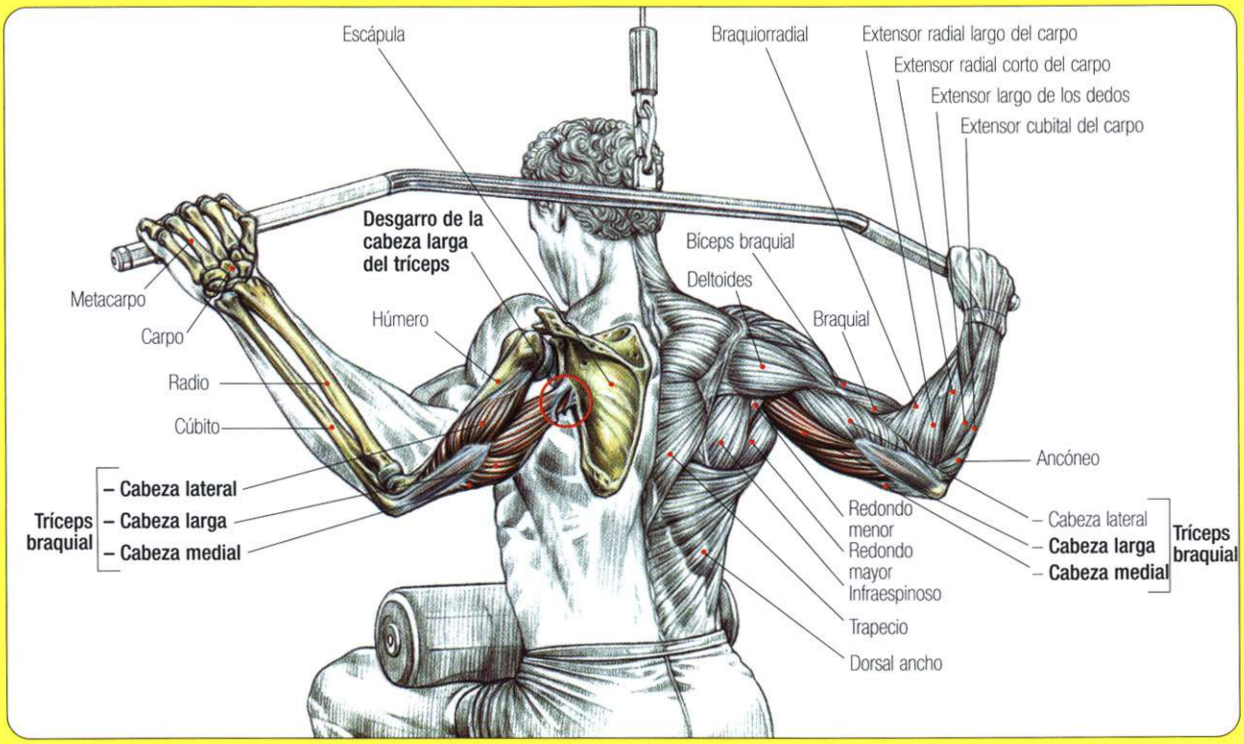
Este ejercicio, excelente para desarrollar la espalda en anchura, trabaja los dorsales anchos (principalmente las fibras externas e inferiores) y los redondos mayores. También son solicitados los flexores de los antebrazos (bíceps braquial, braquial y braquiorradial) así como los romboides y la parte inferior de los trapecios que actúan en el acercamiento de los omoplatos.

Para los principiantes, los jalones en polea alta son de gran utilidad puesto que permiten adquirir la fuerza suficiente para pasar, a continuación, a las tracciones en barra fija.



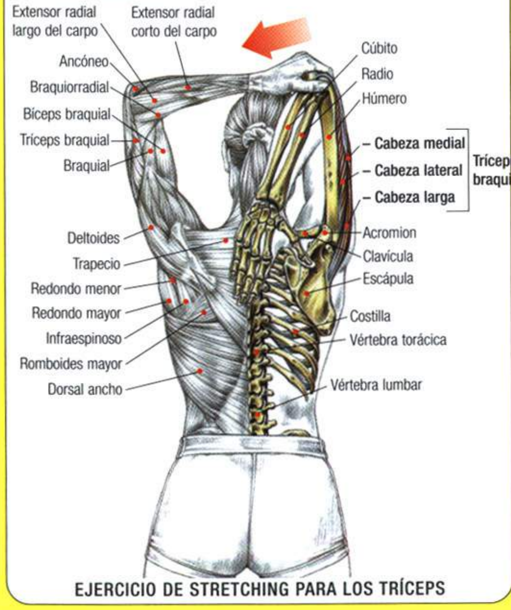
VARIANTE EN LA MÁQUINA DE DORSALES DE EJE FIJO

EL DESGARRO DEL TRÍCEPS



Entrenamiento pesado de los dorsales y lesión de la cabeza larga del tríceps braquial.
Aunque no sea el músculo más solicitado durante el trabajo de las dorsales, la porción larga del tríceps braquial es el músculo que se lesiona con más frecuencia durante la polea al pecho con cargas extremas o en la ejecución de tracciones en barra fija con lastre. Recordemos que el dorsal ancho es un músculo potente en abanico que acerca el brazo a la caja torácica y cuyo tendón distal está fuertemente anclado en el húmero.
Es por excelencia el músculo del escalador.
La cabeza larga del tríceps braquial es un músculo más pequeño cuya principal función es estirar el antebrazo y secundariamente, acercar el brazo a la caja torácica, completando la acción del dorsal ancho.
El desgarro de la porción larga del tríceps es una lesión que sobreviene en un músculo fatigado, normalmente, como consecuencia de un mal calentamiento.
En las tracciones en barra fija con lastre o en las tracciones en polea alta con una carga importante, basta con una breve relajación del dorsal ancho para que toda la tensión se concentre en un instante sobre la porción larga del tríceps.
Como consecuencia, este músculo se puede desgarrar parcialmente, normalmente cerca de su inserción en la escápula (las desinserciones tendinosas totales son, afortunadamente, mucho más raras).
A diferencia de las lesiones en los hombros, muy invalidantes y que interrumpen casi totalmente el entrenamiento de la parte alta del cuerpo, el desgarro de la porción larga del tríceps es mucho menos limitante.
Ejercicios para la espalda como las poleas bajas o la barra en T, y movimientos para el tríceps como las extensiones de los antebrazos en polea alta codos paralelos al cuerpo, se pueden practicar a pesar de la lesión, con la condición de utilizar cargas moderadas al principio.
Siempre es aconsejable tomarse un muy breve período de reposo antes de retomar el entrenamiento de la parte alta del cuerpo.

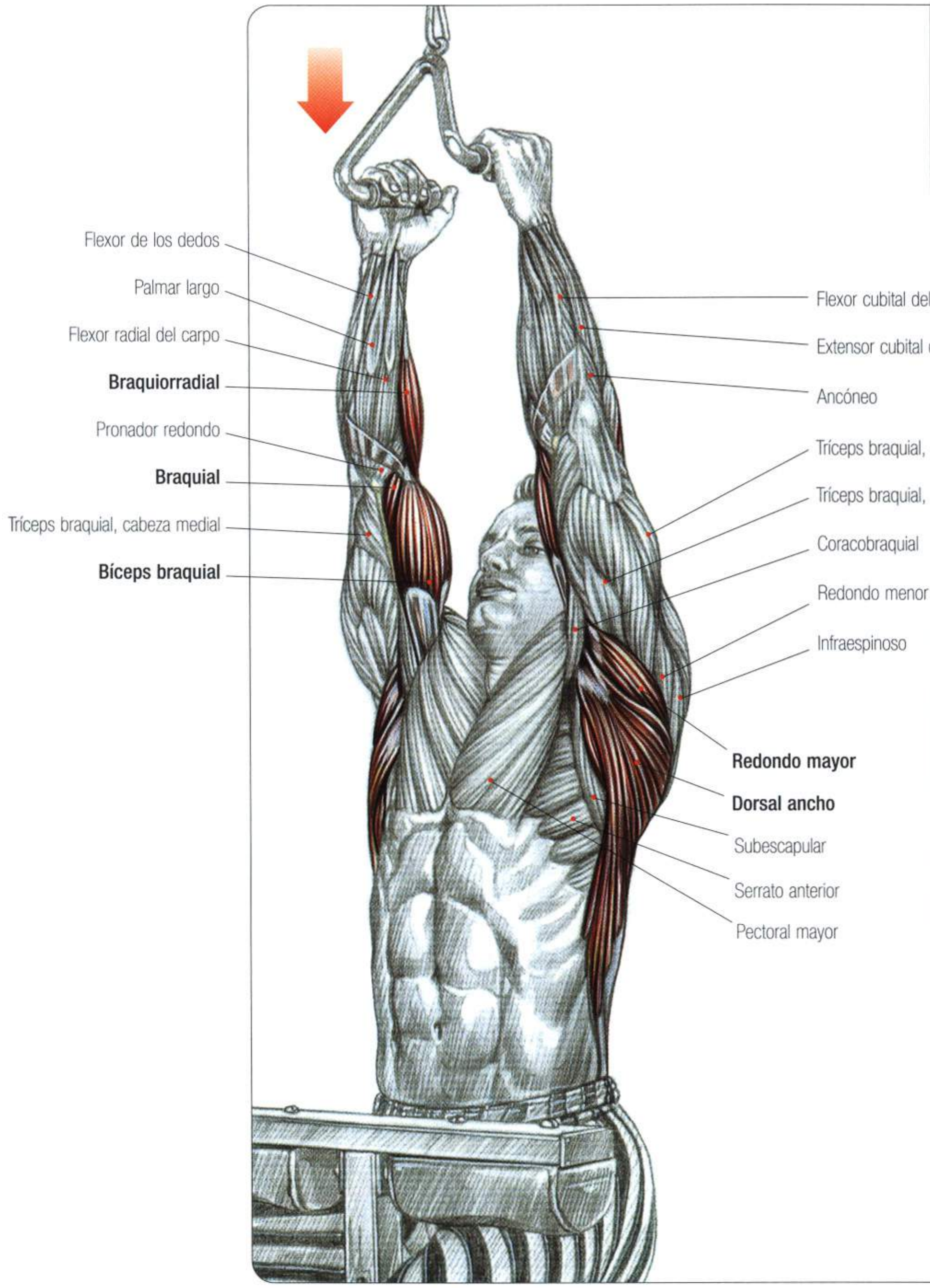
Observación: El desgarro de la cabeza larga del tríceps también puede sobrevenir durante las extensiones de brazos en la barra, en banco plano. Para prevenir este desgarro del tríceps se aconseja realizar algunos ejercicios de stretching antes de iniciar el entrenamiento (ver pág. 31).

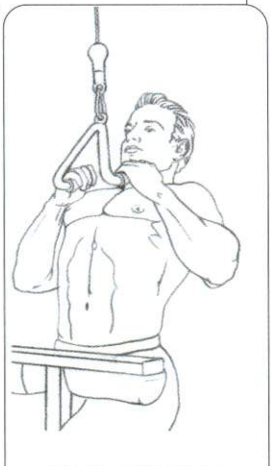


EJERCICIO DE STRETCHING PARA LOS TRÍCEPS

POLEA AL PECHO CON AGARRE ESTRECHO

05




FIN DEL MOVIMIENTO

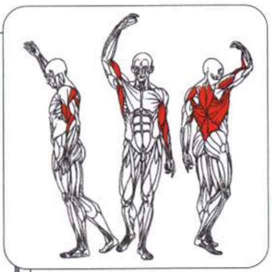
Sentado de cara al aparato, rodillas fijadas:

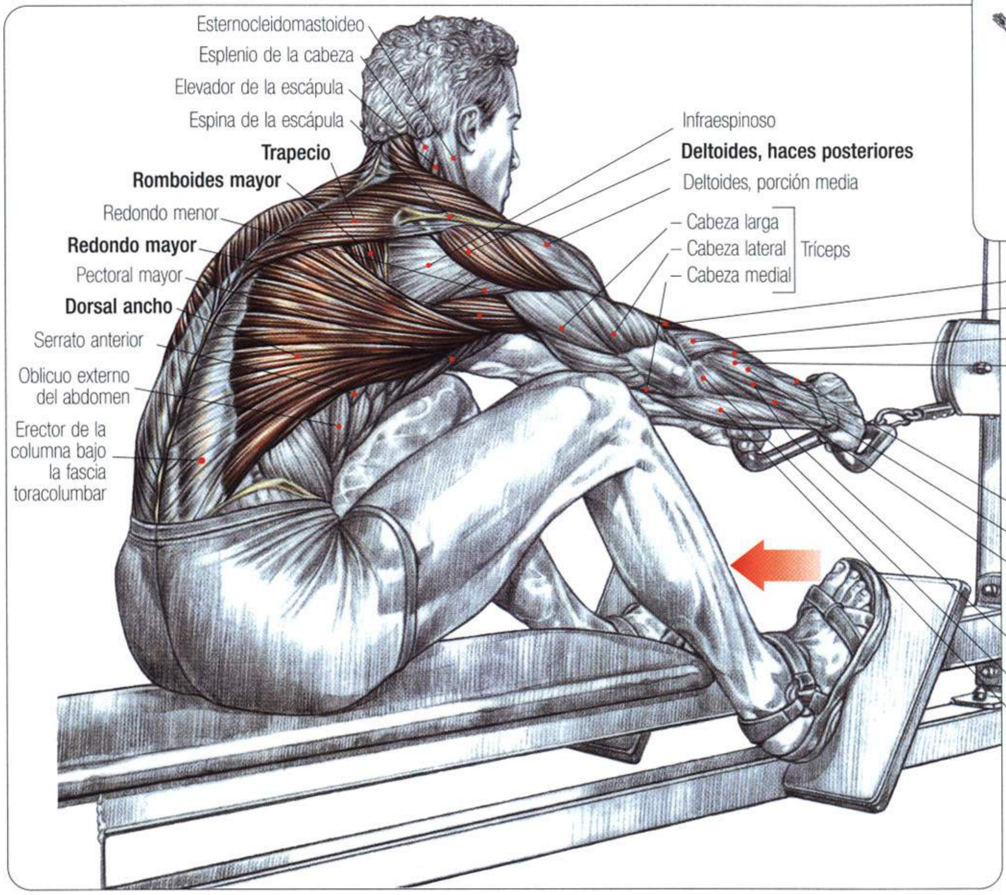
- inspirar y llevar el mango hasta el esternón ensanchando el pecho e inclinando ligeramente el tronco hacia atrás;
- espirar al final del movimiento.

Este ejercicio es excelente para desarrollar el conjunto del dorsal ancho y redondo mayor.

Durante el acercamiento de los omoplatos se solicitan el romboides, el trapecio y los haces posteriores del deltoides. Como en todos los jalones, intervienen el bíceps y el braquial anterior, además, el agarre en semipronación hace intervenir al braquiorradial.

06 REMO EN POLEA BAJA, AGARRE ESTRECHO, MANOS EN SEMIPRONACIÓN





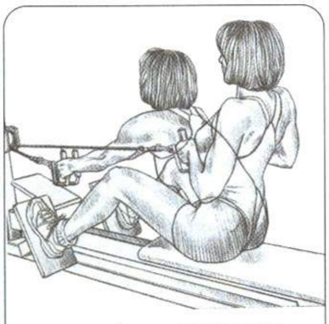
Sentado de cara al aparato, pies anclados, tronco flexionado:
- inspirar y llevar el mango hasta la base del esternón enderezando la espalda y tirando los codos hacia atrás lo más lejos posible.
- espirar al final del movimiento y regresar suavemente a la posición inicial en un movimiento progresivo.

Este ejercicio es excelente para trabajar la espalda en grosor, localiza el esfuerzo sobre el dorsal ancho, el redondo mayor, el haz posterior del deltoides, el bíceps braquial, el braquiorradial y, al final del movimiento, durante el acercamiento de los omoplatos, sobre el trapecio y el romboides.

Durante el enderezamiento del tronco, los músculos espinosos (o erectores de la columna) también intervienen.

Este movimiento permite, en fase negativa, dejándose tirar por el peso, flexibilizar el conjunto de la región dorsal.

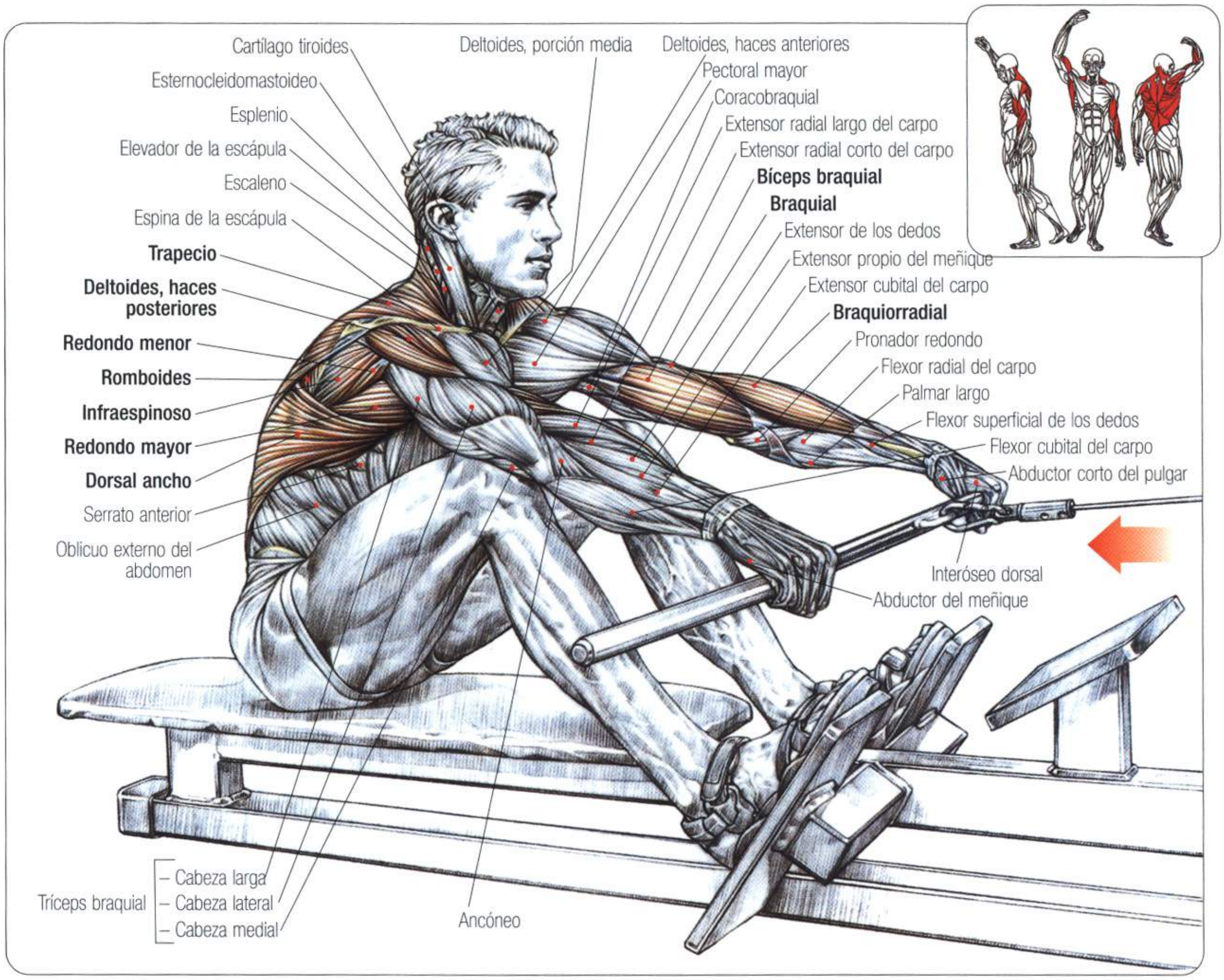
Atención: Para evitar el riesgo de lesión en la espalda, es importante no arquearla nunca durante el remo en polea baja con cargas pesadas.



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

REMO EN POLEA BAJA CON BARRA ANCHA, MANOS EN PRONACIÓN

07



Sentado de cara al aparato, los pies en las plataformas, el tronco flexionado, sujeción de la barra con las manos en pronación (pulgares hacia el interior), más separados que la anchura de los hombros:

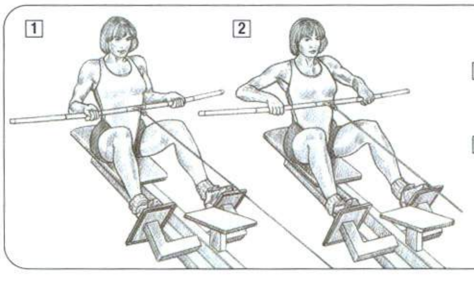
- inspirar y llevar la barra hacia el pecho enderezando el tronco y manteniendo los codos elevados;
- espirar al final del movimiento y regresar a la posición inicial en un movimiento progresivo.

Este ejercicio es excelente para trabajar la parte alta de la espalda y la parte posterior de los hombros; se solicitan principalmente el dorsal ancho, el redondo mayor, los haces posteriores del deltoides, el infraespinoso y el redondo menor, los flexores de los brazos (bíceps braquial, braquial y braquiorradial) y de los romboides y la parte media de los trapecios cuando las escápulas se aproximan.

Durante el movimiento de enderezamiento del tronco, los músculos espinales (o erectores del raquis) también serán solicitados.

Variante: Sujetando la barra con las manos en supinación (pulgares hacia el exterior), se solicita más intensamente la parte inferior de los trapecios, los romboides y el bíceps braquial.

Atención: Para evitar todo riesgo de lesión a nivel de la espalda, es importante no redondear nunca la misma durante la realización de las tracciones en polea baja con cargas pesadas.

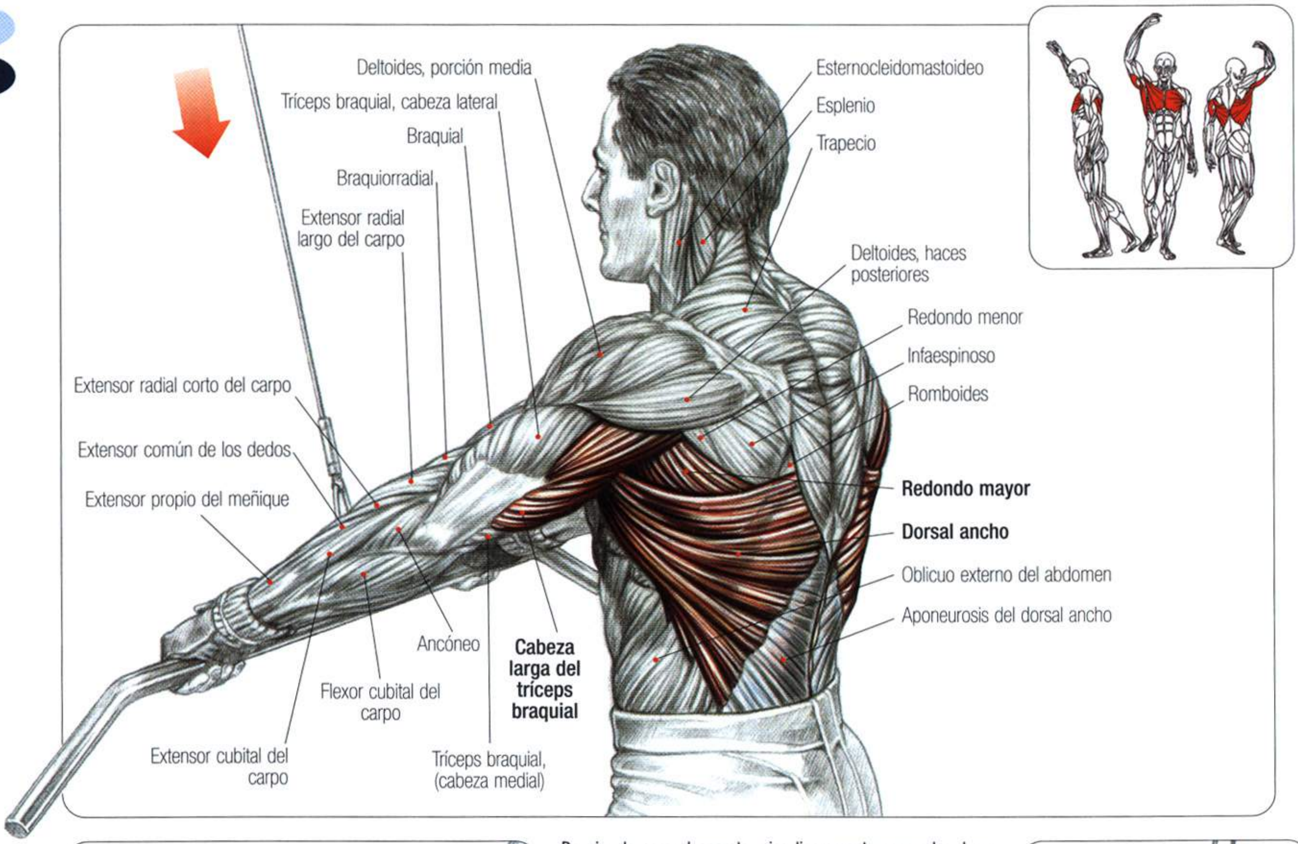


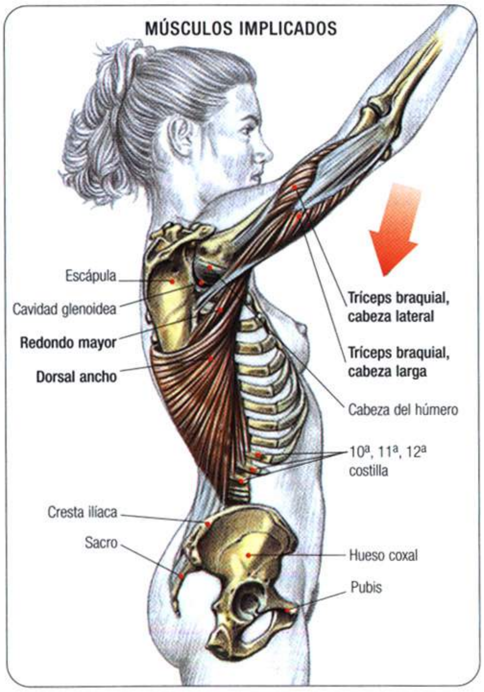
Variantes con la barra ancha

1 El agarre de las manos en supinación solicita intensamente la parte inferior de los trapecios, los romboides y los bíceps.

2 El agarre de las manos en pronación solicita intensamente los haces posteriores del deltoides y la parte media de los trapecios.

08 «PULL-OVER» CON POLEA ALTA BRAZOS EXTENDIDOS





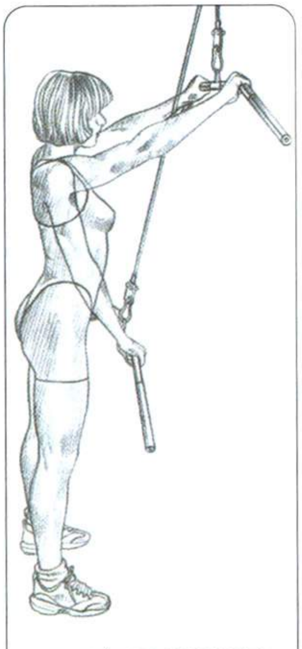
De pie, de cara al aparato, pies ligeramente separados, barra cogida en pronación, brazos extendidos, manos separadas una distancia igual a la anchura de los hombros:

– espalda fija y la banda abdominal contraída, inspirar y llevar la barra hasta los muslos manteniendo los brazos extendidos (o los codos ligeramente flexionados).

– espirar al final del movimiento.

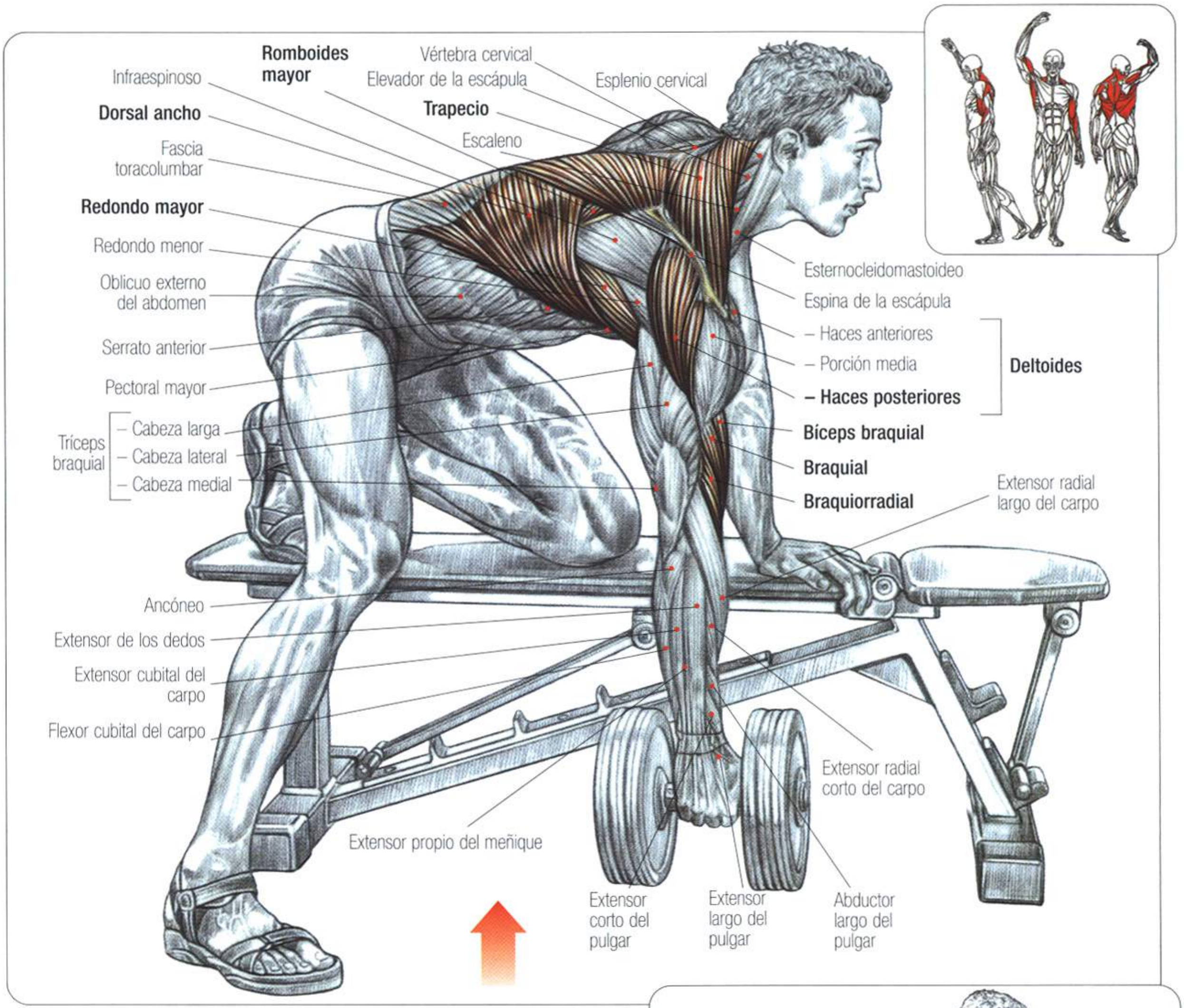
Este ejercicio, que trabaja el dorsal ancho, es también muy bueno para reforzar el redondo mayor y la cabeza larga del tríceps responsable, en gran medida, de la buena fijación de la articulación brazo-tronco.

Observación: Trabajado como complemento a la natación, este ejercicio permite adquirir un crol potente y un gran número de entrenadores de esta disciplina lo incluyen en sus programas.


EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

REMO HORIZONTAL A UNA MANO CON MANCUERNAS

09



La mancuerna cogida con una mano en semipronación, mano y rodilla opuestas apoyadas sobre un banco:

– espalda fija, inspirar y tirar de la mancuerna lo más alto posible, con el brazo paralelo al cuerpo, llevando el codo bien hacia atrás.

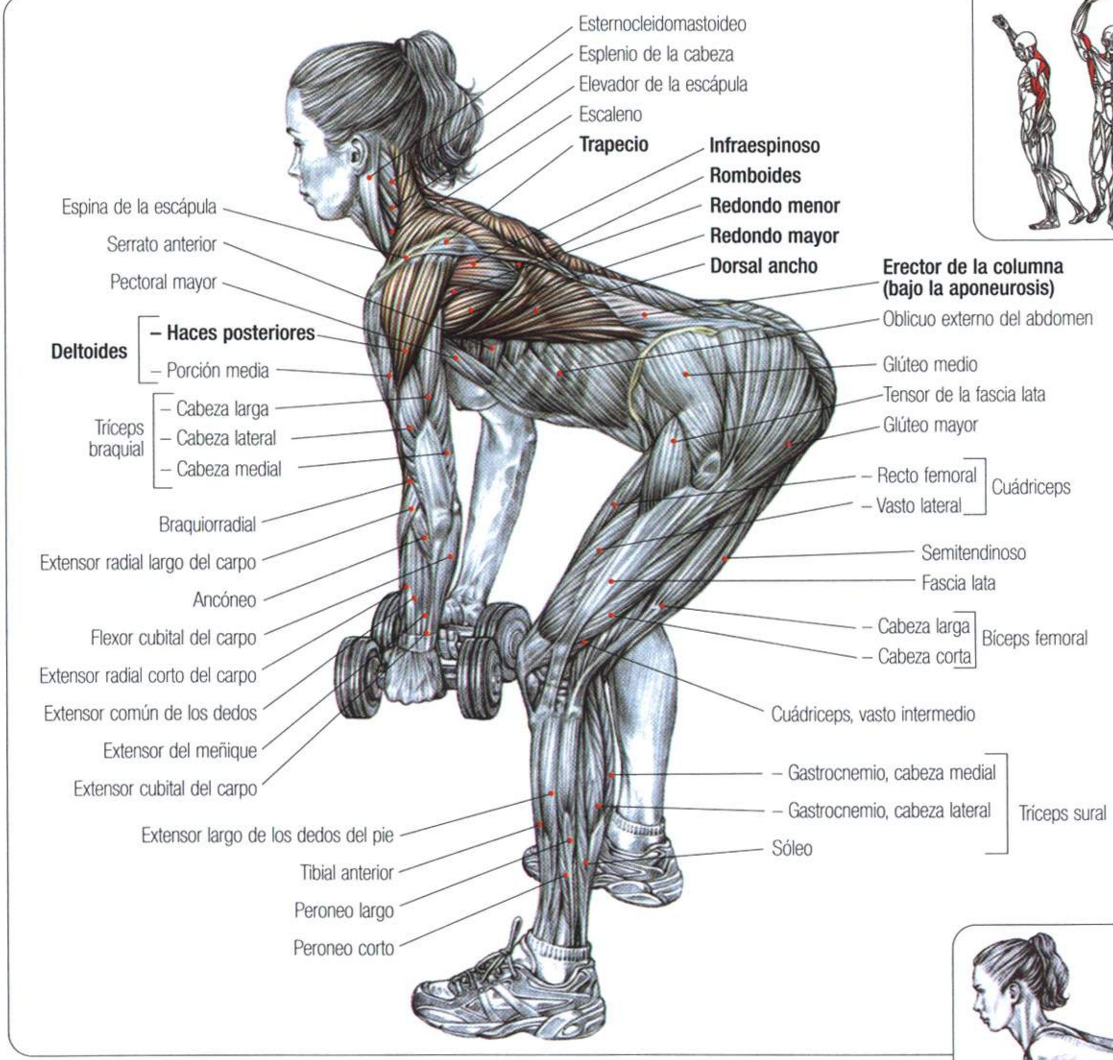
– espirar al final del movimiento.

Para una contracción máxima, se puede realizar una ligera torsión del tronco al final del movimiento.

Este ejercicio trabaja principalmente el dorsal ancho, el redondo mayor, el haz posterior del deltoides y, al final de la contracción, el trapecio y el romboides. Los flexores del brazo, bíceps braquial, braquial y el braquiorradial, también son solicitados.

FIN DEL MOVIMIENTO

10 TRACCIÓN HORIZONTAL CON MANCUERNAS



De pie, con las rodillas ligeramente flexionadas y el tronco inclinado a unos 45º aproximadamente, la espalda bien recta, los brazos relajados al lado del cuerpo, con una mancuerna en cada mano y las manos en semipronación:

- inspirar, efectuar un bloqueo respiratorio y una contracción isométrica de la cincha abdominal, llevar las halteras lo más alto posible manteniendo los codos lo más cerca posible del cuerpo y juntar las escápulas al final del movimiento;
- regresar a la posición de partida y espirar.

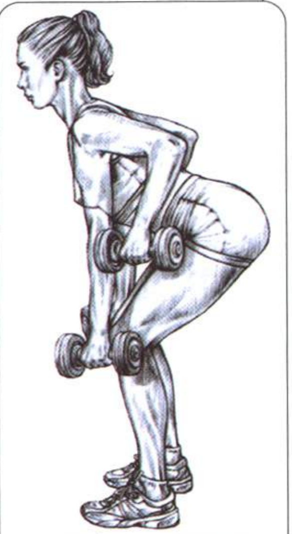
Este ejercicio solicita el dorsal ancho, el redondo mayor, los haces posteriores del deltoides, los flexores del brazo (bíceps braquial, braquial, braquiorradial) y los romboides y el trapecio cuando las escápulas se aproximan.

La posición inclinada del tronco solicita los músculos espinales en un trabajo isométrico.

Variando la inclinación del tronco es posible dirigir el trabajo sobre la parte de la espalda que queramos solicitar:

1. Tronco enderezado: predominancia de la parte superior de los trapecios.
2. Tronco casi horizontal: predominancia del trabajo de los dorsales, de los redondos mayores, de los romboides y de la parte media e inferior de los trapecios.

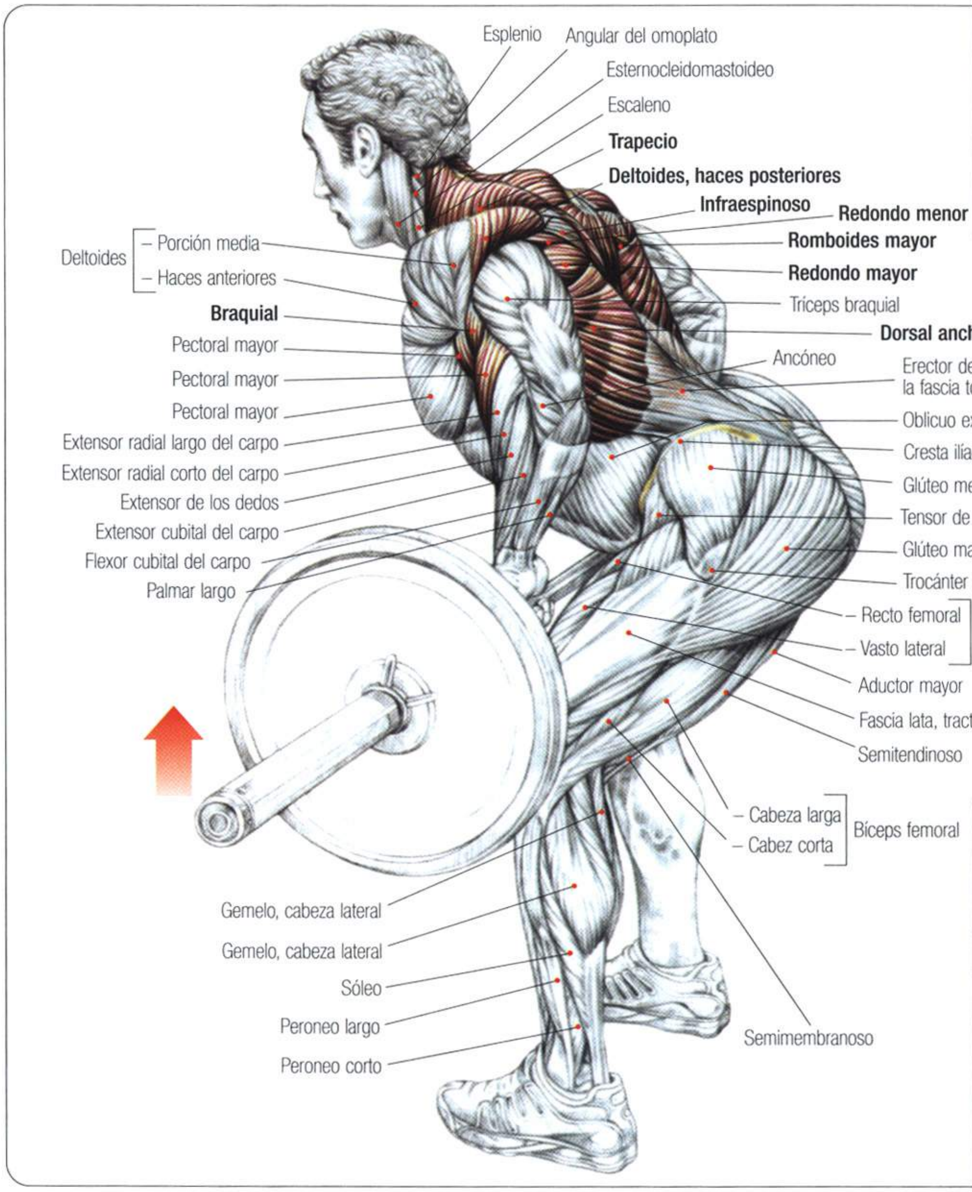
Atención: Para evitar todo riesgo de lesión, es importante no redondear nunca la espalda durante la ejecución del movimiento.



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

REMO HORIZONTAL CON BARRA

11



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

1 Manos en pronación:
Predominancia de los dorsales, los romboides y la parte inferior y media de los trapecios

2 Manos en supinación:
Predominancia del trabajo de los dorsales, de la parte superior de los trapecios y los bíceps.

De pie, rodillas ligeramente flexionadas, tronco inclinado 45º, espalda bien recta, barra asida en pronación, manos separadas una distancia mayor a la anchura de los hombros, brazos colgando:

- inspirar, efectuar un bloqueo respiratorio y una contracción isométrica de la cincha abdominal, tirar de la barra hasta el pecho;
- volver a la posición de partida y espirar.

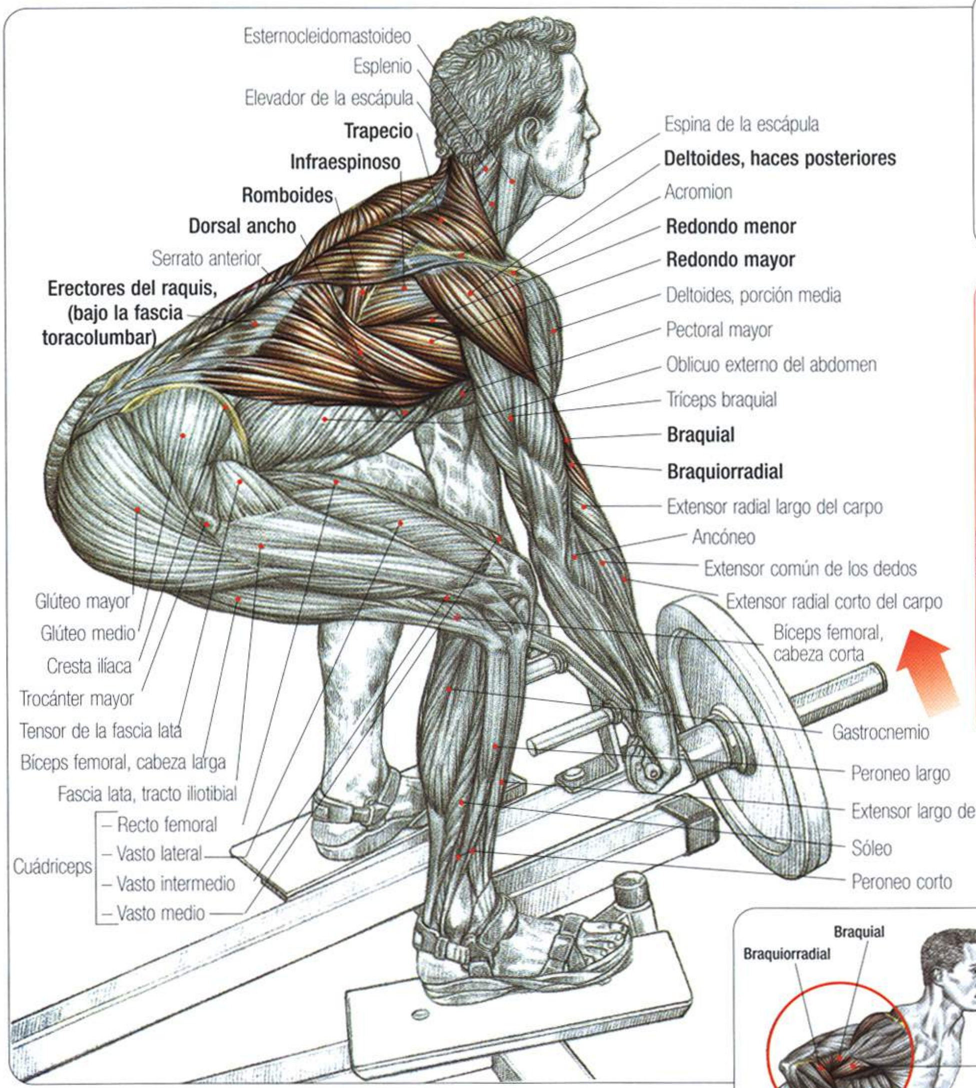
Este ejercicio solicita el dorsal ancho, el redondo mayor, el deltoides posterior, los flexores de los brazos (bíceps braquial, braquial anterior, braquiorradial) y, durante el acercamiento de los omoplatos, los romboides y el trapecio.

La posición inclinada del tronco solicita los músculos espinales isométricamente.

Cabe señalar que la variación de la posición de las manos, tanto en la distancia de separación como en la forma de coger la barra (pronación o supinación), permite, cambiando también la inclinación del tronco, trabajar la espalda bajo un gran número de ángulos.

Atención: Para evitar cualquier riesgo de lesión, es importante no arquear nunca la espalda durante la ejecución del movimiento.

12 REMO EN BARRA T SIN APOYO VENTRAL



En los remos en barra T sin apoyo ventral, es importante mantener siempre la espalda recta para evitar un posible riesgo de lesión.

Rodillas ligeramente flexionadas, la barra queda situada entre las piernas, los mangos sujetos con la mano en pronación, la espalda bien recta, el busto inclinado 45º.

- Inspirar y llevar la barra hasta el pecho,
- espirar al final del movimiento.

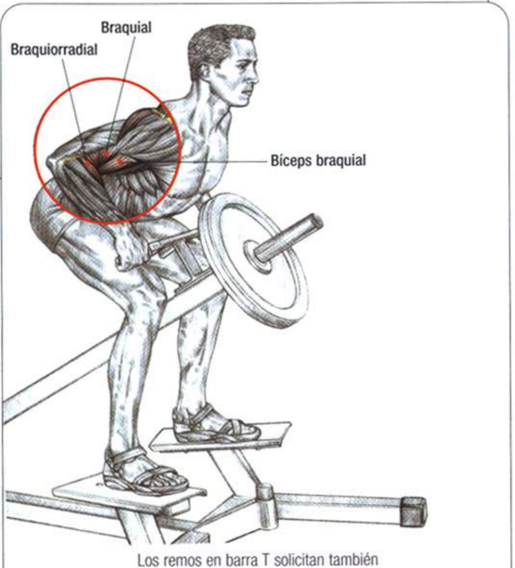
Este ejercicio, similar al remo horizontal con barra, permite una mejor concentración del trabajo en la espalda ya que exige un menor esfuerzo de posicionamiento.

Solicita el músculo dorsal ancho, el redondo mayor, el infraespinoso, los romboides, el trapecio (principalmente su porción media) y los flexores de los antebrazos.

La posición inclinada del busto solicita los músculos abdominales y espinales isométricamente.

Invirtiendo el agarre, es decir, con las manos en supinación, una parte del esfuerzo se traslada al bíceps braquial y la porción superior del trapecio al final del remo.

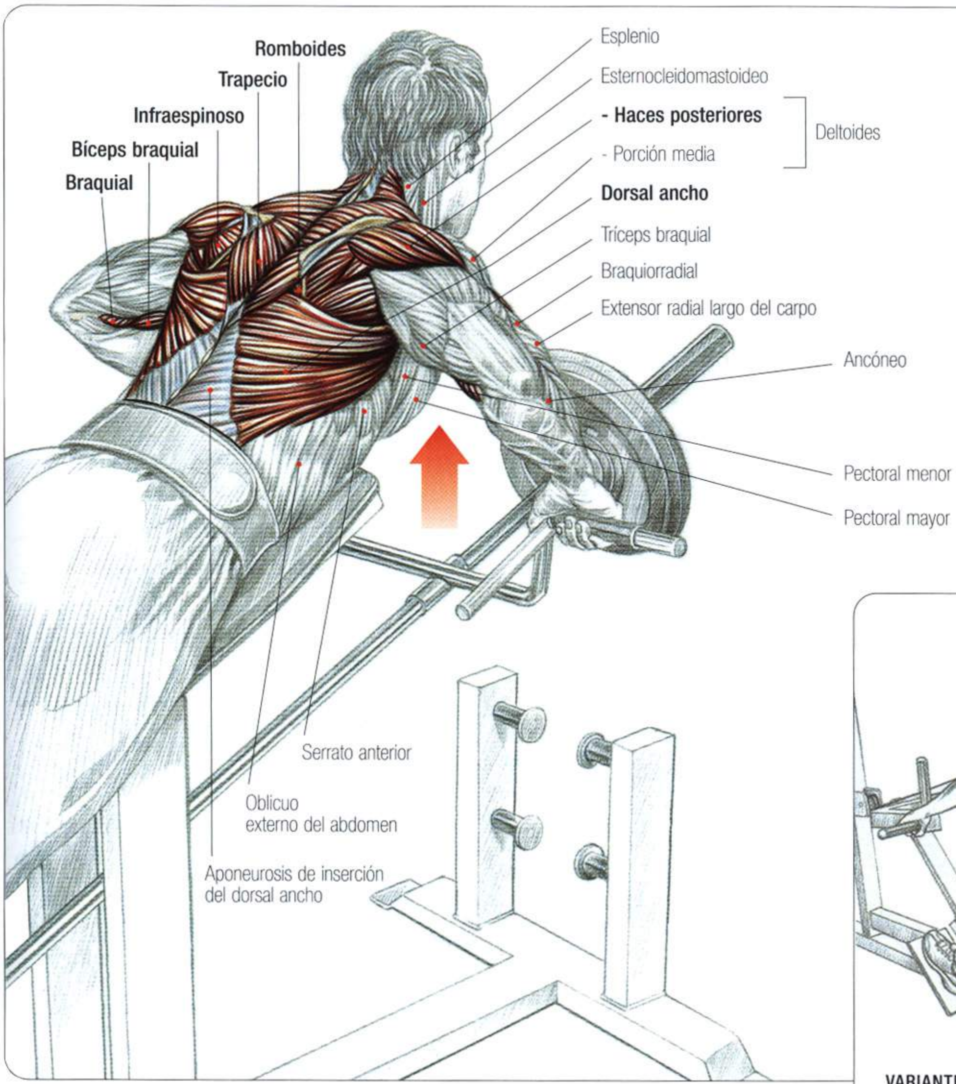
Algunos aparatos están equipados con mangos paralelos que permiten un agarre intermedio en semipronación, posición que solita más intensamente el músculo braquiorradial de los antebrazos.

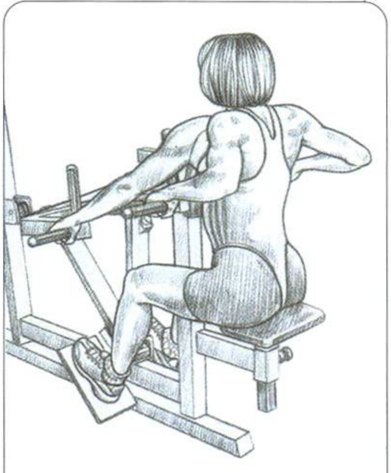


Los remos en barra T solicitan también los músculos flexores de los antebrazos.

REMO EN BARRA T CON APOYO VENTRAL

13





VARIANTE EN LA MÁQUINA ESPECÍFICA REPRODUCIENDO EL MOVIMIENTO EFECTUADO EN LA BARRA T

Apoyado ventralmente sobre el banco inclinado:

- inspirar y llevar la barra, cogida en pronación, hasta el pecho.
- Espirar al final del movimiento.

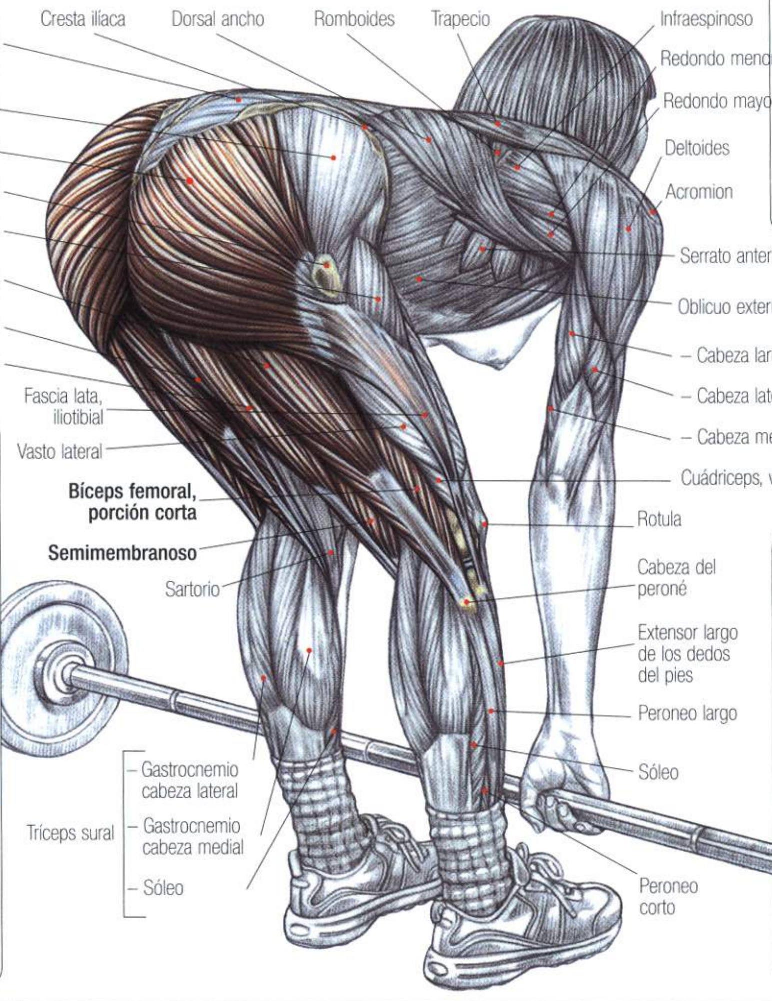
Este ejercicio, similar al remo horizontal con barra, permite una mejor concentración del trabajo sobre la espalda puesto que necesita de un menor esfuerzo de concentración en la colocación del cuerpo.

Principalmente hace intervenir al dorsal ancho, el redondo mayor, los haces posteriores del deltoides, los flexores del brazo así como el trapecio y el romboides.

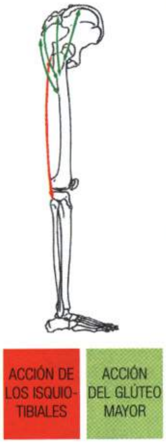
Algunos aparatos están equipados con un apoyo ventral que facilita el posicionamiento eliminando el trabajo de los músculos abdominales y espinales. Pero con cargas importantes, la caja torácica se ve comprimida por el apoyo al pecho dificultando la respiración y haciendo que la ejecución del movimiento sea más difícil.

Observación: Cabe señalar que invirtiendo el agarre —es decir agarre en supinación— una parte del esfuerzo se trasladará al bíceps braquial y a la porción superior del trapecio al final del jalón.

14 PESO MUERTO, PIERNAS EXTENDIDAS



ACCIÓN DE LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES Y EL GLÚTEO MAYOR DURANTE EL ENDEREZAMIENTO DE LA PELVIS



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

De pie, piernas ligeramente separadas, de cara a la barra que está situada en el suelo:

– inspirar, inclinar el tronco hacia delante manteniendo la espalda recta y, si es posible, conservando las piernas extendidas;

– coger la barra con las manos en pronación, brazos relajados y enderezar el tronco hacia la vertical, la espalda siempre fija, el movimiento se realizará a nivel de las caderas. Espirar al final del movimiento;

– regresar a la posición inicial, sin dejar la barra, recomenzar.

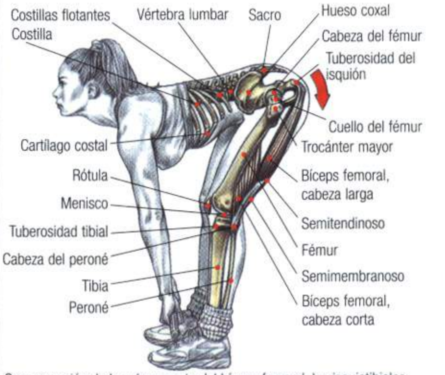
– Es importante no redondear nunca la espalda durante la ejecución del movimiento para evitar lesiones.

Este ejercicio solicita el conjunto de los músculos espinales, músculos situados en profundidad, alojados a cada lado de la columna vertebral y, que cumplen como función principal el enderezamiento de ésta. En el enderezamiento del tronco, durante el movimiento de báscula anteroposterior de la pelvis, el glúteo mayor y los isquiotibiales (a excepción de la cabeza corta del bíceps) son fuertemente solicitados.

Elevar un peso muerto con las piernas extendidas estira, durante la flexión, la parte trasera del muslo. Para una mayor eficacia y con esa finalidad, se pueden elevar los pies en relación a la barra.

Observación: Realizado con cargas muy ligeras, el peso muerto con piernas extendidas puede considerarse como un movimiento de estiramiento para los isquiotibiales.
A medida que las cargas aumentan, los glúteos mayores tomarán el relevo de los isquiotibiales para enderezar la pelvis.

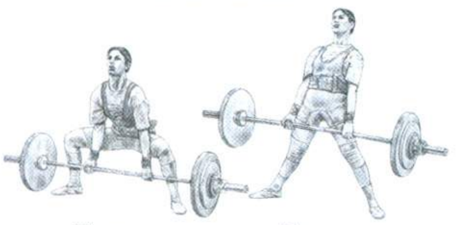
ACCIÓN DE LOS ISQUIOTIBIALES

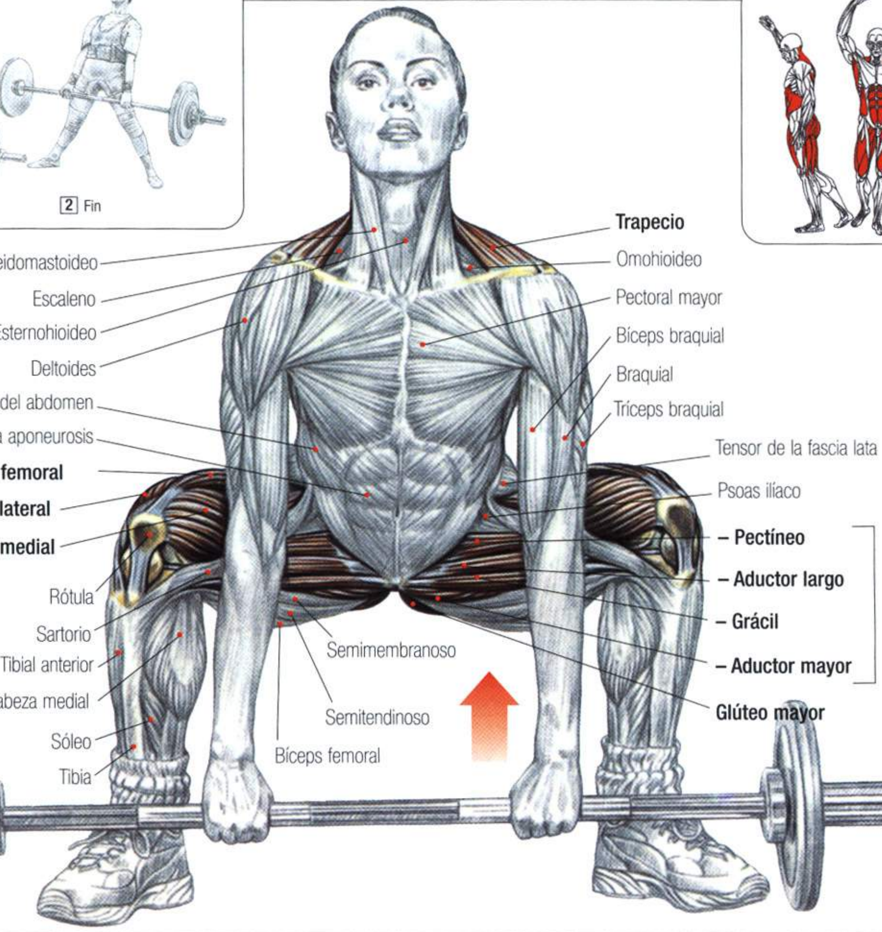


Con excepción de la cabeza corta del bíceps femoral, los isquiotibiales participan activamente en la retroversión de la pelvis.

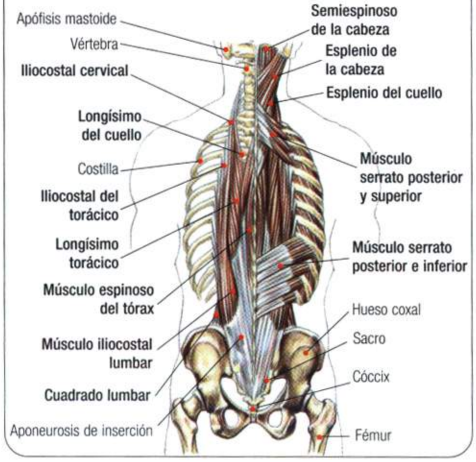
PESO MUERTO ESTILO «SUMO» 15

EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO





MÚSCULOS PROFUNDOS EXTREMADAMENTE SOLICITADOS DURANTE LA REALIZACIÓN DEL EJERCICIO PESO MUERTO ESTILO "SUMO"



De pie, de cara a la barra, piernas ligeramente separadas, punta de los pies hacia el exterior, siempre en el eje de las rodillas:

– flexionar las rodillas hasta que los muslos alcancen la horizontal; coger la barra con los brazos extendidos, las manos en pronación a una distancia aproximadamente igual a la anchura de los hombros (invirtiendo el agarre de una mano —es decir, una mano en supinación y otra en pronación— se impide que la barra ruede lo cual permite sostener cargas mucho más importantes);

– inspirar, contener la respiración, curvar ligeramente la zona lumbar, contraer la banda abdominal y estirar las piernas enderezando completamente el tronco hasta recuperar la posición vertical, hombros situados hacia atrás; espirar al final del movimiento;

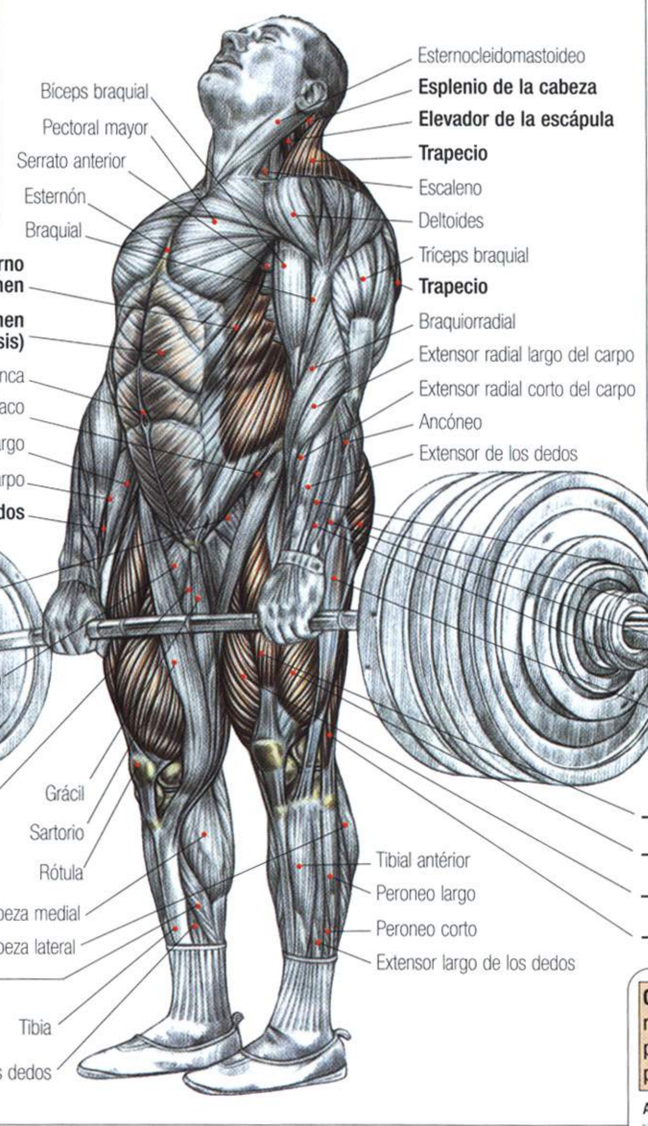
– apoyar la barra en el suelo conteniendo la respiración y sin arquear la espalda.

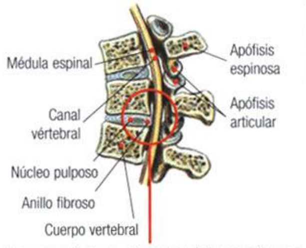
A diferencia del peso muerto clásico, este ejercicio trabaja más intensamente los músculos cuádriceps y la masa de los aductores de los muslos, y menos intensamente la espalda, que se sitúa menos inclinada en la posición de partida.

Observación: Durante el inicio del movimiento, es importante hacer deslizar la barra a lo largo de las tibias. Practicado en series largas (máximo 10) y ligeras, este ejercicio es excelente para reforzar la región lumbar además de trabajar los muslos y los glúteos.

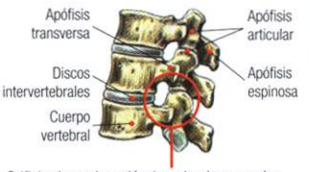
No obstante, este ejercicio debe realizarse con mucha prudencia cuando se utilizan cargas importantes a fin de evitar una sobrecarga de la articulación de la cadera, los músculos aductores de los muslos así como la articulación sacro-lumbar, zona muy solicitada durante la ejecución. El peso muerto «estilo sumo» forma parte de los tres movimientos de power-lifting (fuerza atlética).

16 PESO MUERTO CON BARRA



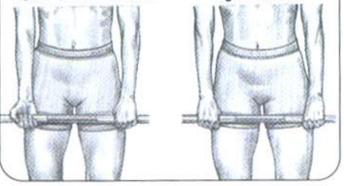


Durante las flexiones vertebrales, el disco se pinza por delante y se abre por detrás. El líquido del núcleo pulposo migra hacia atrás y puede llegar a comprimir los elementos nerviosos (dando lugar a lo que se conoce como «lumbago» o ciática).



Orificio de conjugación (por donde pasan los nervios que salen de la médula espinal).

Observación: Al limitar el efecto de rodadura, el agarre power invertido permite sostener cargas mucho más pesadas.



Agarre power invertido — Agarre clásico

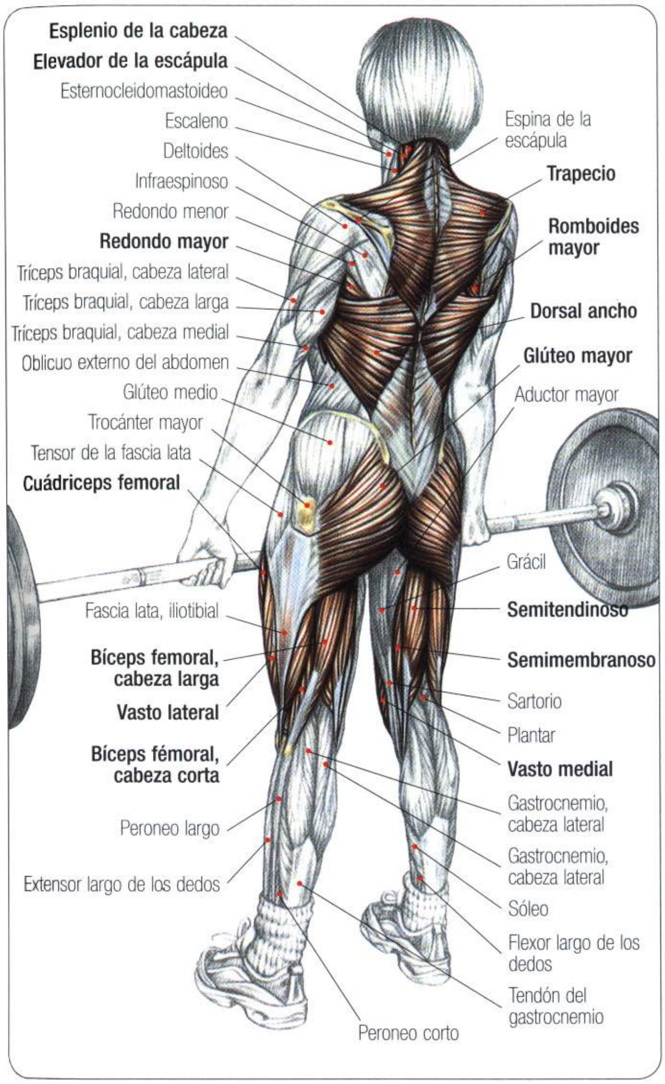
De pie, de cara a la barra, piernas ligeramente separadas, la espalda bien fijada y contraída:

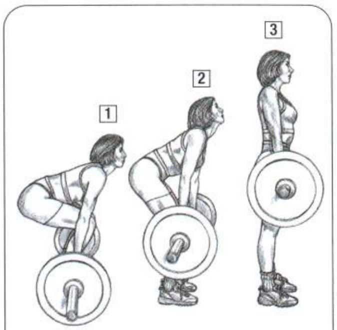
– flexionar las rodillas para llevar los muslos hasta la horizontal, esta posición es variable según la flexibilidad de los tobillos y la morfología de cada individuo (ejemplos: fémures cortos y brazos cortos, los muslos estarán horizontales; fémures largos y brazos largos, los muslos quedarán un poco más altos que la horizontal);
– coger la barra con los brazos extendidos, manos en pronación separadas a una longitud un poco superior a la anchura de los hombros (invirtiendo el agarre de una mano —es decir, una mano en supinación y la otra en pronación, impiden que la barra ruede y por lo tanto— se pueden sostener cargas extremadamente pesadas);
– inspirar, bloquear la respiración y contraer la cincha abdominal y la región lumbar, levantar la barra extendiendo las piernas y deslizándola a lo largo de las tibias;
– después, cuando la barra llega a nivel de las rodillas, enderezar completamente el tronco extendiendo totalmente los miembros inferiores, espirar al final del esfuerzo;
– mantener la extensión del cuerpo dos segundos, a continuación dejar la barra manteniendo la cincha abdominal y la región lumbar contraídas.

Durante toda la ejecución del movimiento es necesario mantener la espalda recta.

Este ejercicio trabaja el conjunto de los músculos del cuerpo y resulta extremadamente eficaz para desarrollar la musculatura lumbosacra y los trapecios; también se produce una gran solicitación de los glúteos y los cuádriceps.

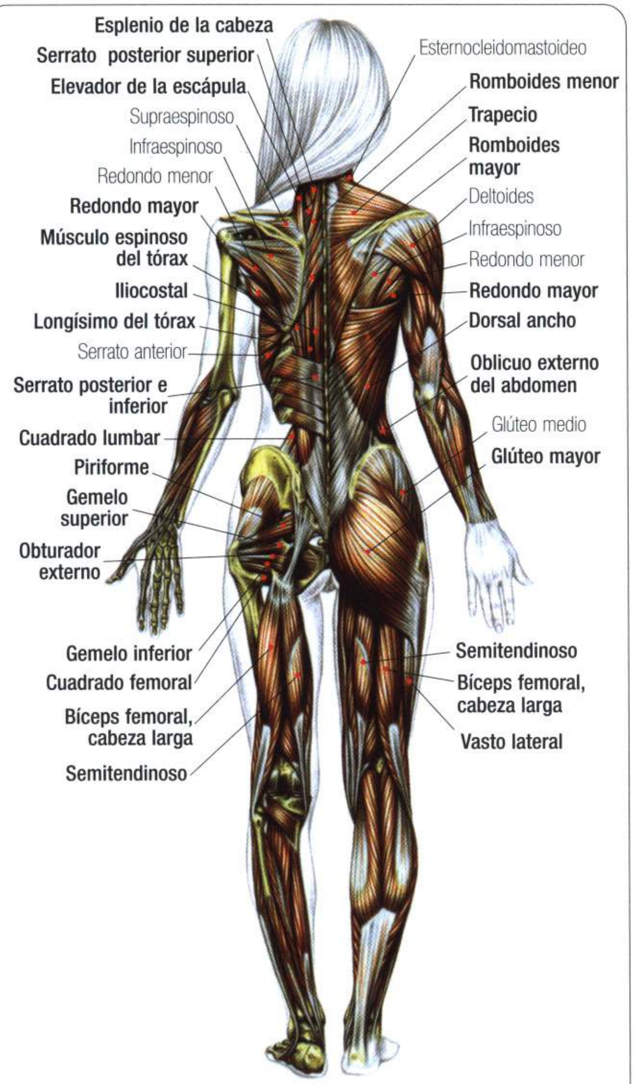
El peso muerto con barra forma parte, junto con el press en banco plano y el squat o sentadilla, de los movimientos practicados en las competiciones de powerlifting.





EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

Parar evitar cualquier riesgo de lesión, es importante no arquear nunca la espalda durante la ejecución del movimiento



MÚSCULOS SOLICITADOS DURANTE EL EJERCICIO DE PESO MUERTO CON BARRA

Atención: Sea cual sea el movimiento efectuado, cuando se ejecuta con una carga importante, es imprescindible efectuar un **«bloqueo»**.

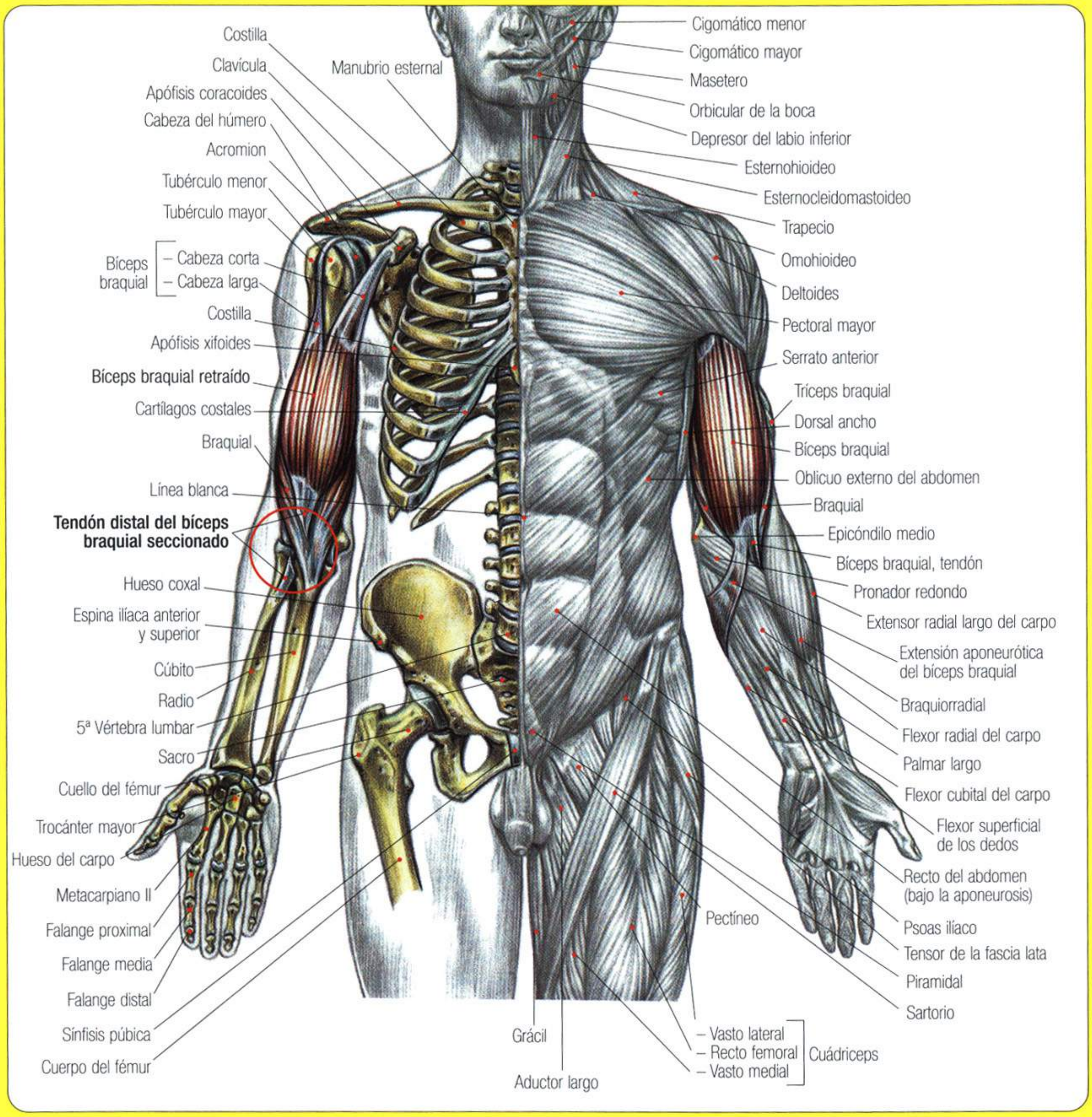
1. – Ensanchando el tórax mediante una inspiración profunda y conteniendo la respiración, se hinchan los pulmones como un globo lo cual propicia la rigidez de la caja torácica e impide que la parte alta del busto se incline hacia delante.

2. – Contrayendo el conjunto de los músculos abdominales, el vientre se endurece aumentando al mismo tiempo la presión infra abdominal, lo cual impide que el busto se incline hacia delante.

3. – Finalmente, curvando la región lumbar mediante una contracción de los músculos lumbares, la parte baja de la columna se sitúa en extensión.

La función de estas tres acciones simultáneas, denominadas **«bloqueo»**, es evitar el arqueo de la espalda o la flexión vertebral, posición que con cargas pesadas, predispone a la aparición de la tan famosa hernia discal.

LA RUPTURA DEL TENDÓN DEL BÍCEPS BRAQUIAL



El desgarro o la ruptura de la cabeza larga del bíceps es, de lejos, la lesión grave del bíceps más común en el deporte.

En general sobreviene en un músculo previamente debilitado por una tendinitis, como consecuencia del movimiento brusco del brazo hacia atrás, como por ejemplo durante un lanzamiento (esta lesión es, por lo tanto, relativamente frecuente en el béisbol, el tenis y todos los deportes de lanzamiento, pero también en halterofilia durante el arranque); la tensión se desplaza entonces bruscamente hacia la porción larga del bíceps que suele romperse en la zona donde su tendón pasa por el surco intertubercular del húmero.

La musculación y de forma más precisa la ejecución del peso muerto pesado genera otra lesión característica del bíceps.

En efecto, en el peso muerto, una práctica corriente para evitar que la barra ruede entre las manos y trabajar con cargas sensiblemente más importantes, consiste en invertir el agarre de una mano (es decir una mano en supinación y la otra en pronación). Esta técnica que en principio no supone ningún riesgo es, sin embargo, causa de la ruptura o la desinserción del tendón inferior del bíceps (en el punto donde el músculo se inserta en el húmero) que, afortunadamente, no es demasiado frecuente.

Durante la fase positiva del peso muerto, el esfuerzo se traslada principalmente a los músculos de las piernas, los glúteos, la espalda y la banda abdominal, mientras que los brazos están casi totalmente relajados pero soportan un estiramiento extremo como el de los cables de una grúa.

Desgraciadamente el ligero acortamiento de uno de los dos bíceps, provocado por su contradicción debido a la posición de la mano en supinación (el bíceps es el músculo supinador más potente) puede inducir una tensión excesiva que, con cargas extremas, puede convertirse en la causa de la ruptura o el desgarro total de su tendón sobre el radio.

En el peso muerto pesado, las lesiones del bíceps se centran exclusivamente en el tendón distal del músculo debido a que con los brazos a ambos lados del cuerpo, en la parte alta del músculo la tensión se reparte entre los tendones de su cabeza corta y su cabeza larga, mientras que en la parte inferior del músculo una sola inserción tendinosa soporta toda la tensión.

Comparada con la ruptura de otros tendones como la del pectoral mayor o de los aductores de los muslos donde el dolor es difícilmente soportable e impide que el atleta siga con el esfuerzo, la ruptura de un tendón en el bíceps provoca un dolor relativamente moderado en comparación con la gravedad de la lesión.

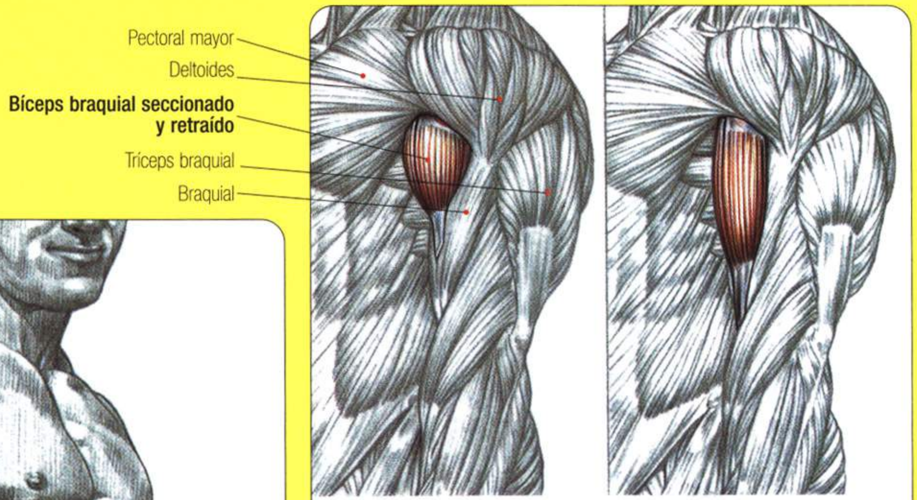
En competición de powerlifting se han llegado a ver incluso atletas que han continuado con el levantamiento del peso muerto a pesar de haber sufrido una ruptura del tendón de uno de sus bíceps durante la ejecución del ejercicio.

Tras el accidente, el diagnóstico es evidente: como consecuencia de la hemorragia aparece una tumefacción en la parte delantera del brazo pero lo que más sorprende es la retracción del bíceps que forma una bola en la parte alta del brazo, cerca del pectoral mayor y del deltoides, descubriendo el músculo braquial por debajo.

A pesar de la ruptura del músculo, el músculo braquial, el músculo braquiorradial, el extensor radial del carpo largo y corto y el músculo pronador redondo hacen posible la flexión del brazo aunque de forma menos potente. Por el contrario, la supinación del antebrazo se hace mucho más problemática puesto que este movimiento es llevado a cabo exclusivamente por el músculo supinador.

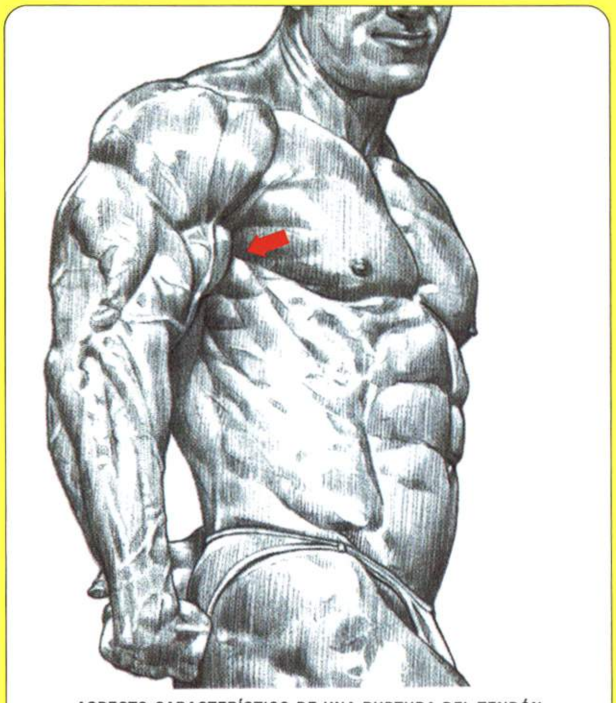
Si la lesión no se trata inmediatamente mediante una operación quirúrgica para reinsertar el tendón del bíceps braquial sobre el radio, se producirá una retracción definitiva del músculo con transformación fibrosa y aunque se conserva toda la movilidad del brazo, habrá una pérdida irremediable de fuerza en la flexión y la supinación.

Este accidente típico del peso muerto pesado se podría evitar mediante un trabajo regular de los bíceps cuyo objetivo será, no sólo el desarrollo muscular sino también el fortalecimiento de los tendones. Para ello, se aconseja añadir un trabajo de flexiones estrictas de los antebrazos en la barra fija, algunas series dando un impulso a la barra mediante un balanceo del tronco hacia atrás. Practicada regularmente, esta técnica que por la tensión que aplica sobre el tendón distal del bíceps acaba por reforzarlo, se debe ejecutar con prudencia sin redondear la espalda para evitar lesiones.



MÚSCULO BÍCEPS BRAQUIAL RETRAÍDO TRAS LA RUPTURA DE SU TENDÓN DISTAL

MÚSCULO BÍCEPS BRAQUIAL NORMAL



ASPECTO CARACTERÍSTICO DE UNA RUPTURA DEL TENDÓN DISTAL DEL BÍCEPS NO TRATADA

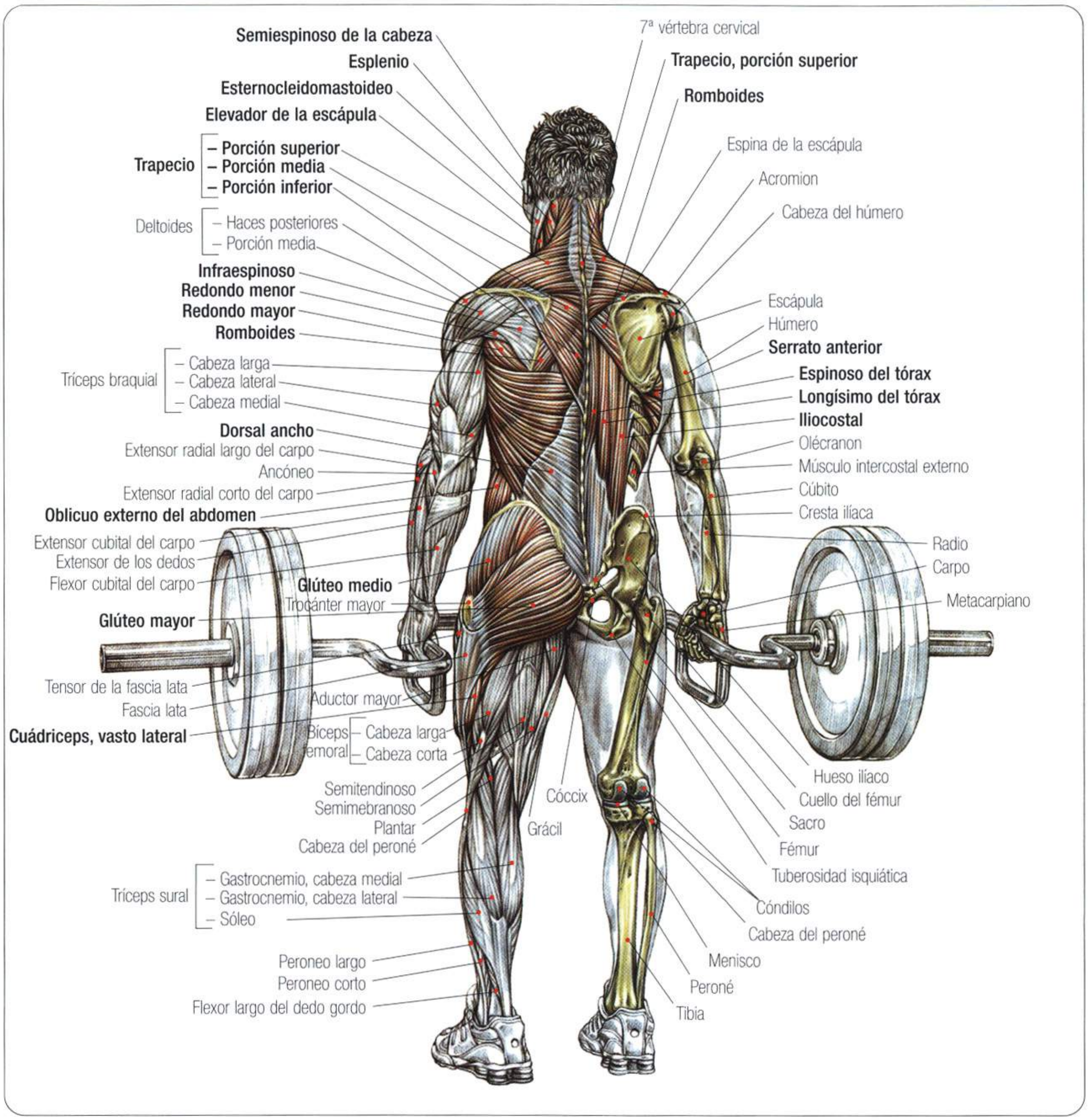
Si tras el desgarro del tendón distal del bíceps no se practica rápidamente una operación quirúrgica para reinsertarlo sobre el radio, se producirá una retracción con atrofia definitiva del músculo.

En el peso muerto muy pesado el brazo con la mano en supinación puede llegar a sufrir una ruptura tendinosa en el bíceps

17 LEVANTAMIENTO DE PESO MUERTO PESADO CON BARRA TRAP

De pie, bien centrado en la barra (un centrado incorrecto provocará una inestabilidad lateral), piernas ligeramente separadas, espalda bien fijada y con ligera extensión lumbar:

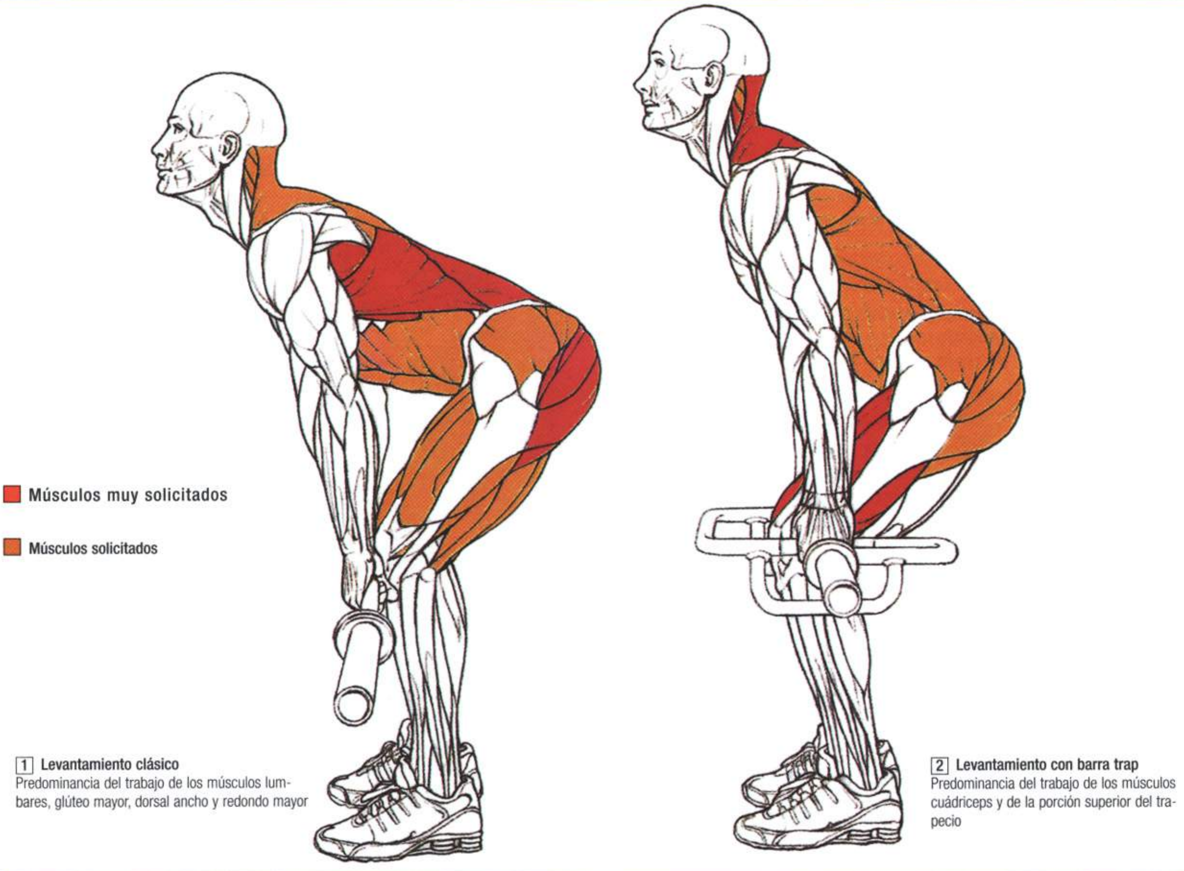
- flexionar las piernas para llevar los muslos casi hasta la horizontal: esta posición puede variar según la flexibilidad de los tobillos y la morfología de cada individuo (ejemplo: si los fémures y los brazos son cortos, los muslos estarán en la horizontal; si los fémures y los brazos son largos, los muslos quedarán situados un poco más altos que la horizontal);
- brazos extendidos, agarrar los mangos de la barra procurando centrar correctamente la presa de las manos (atención: con cargas importantes sobre una barra trap, una presa mal centrada hará bascular la barra hacia delante o hacia atrás);
- inspirar, bloquear la respiración, contraer la cincha abdominal y la región lumbar y levantar la barra extendiendo las piernas, sin redondear nunca la parte inferior de la espalda, espirar al final del esfuerzo;
- mantener la extensión del cuerpo durante dos segundos y a continuación, dejar la barra manteniendo la cincha abdominal y la región lumbar contraídas.



Como en el levantamiento de peso muerto clásico (ver pág. 104), el levantamiento de peso muerto con barra trap trabaja el conjunto de los músculos del cuerpo, pero la posición central de la barra permite limitar la inclinación del tronco, lo que limitará a su vez la intensidad de trabajo de la región lumbar y de los glúteos, trasladando una parte del esfuerzo sobre los cuádriceps;
Con cargas pesadas, la parte superior de los trapecios es solicitada de forma muy importante.

Observación: Personas que sufren de la espalda, ejercicio más seguro que el levantamiento clásico

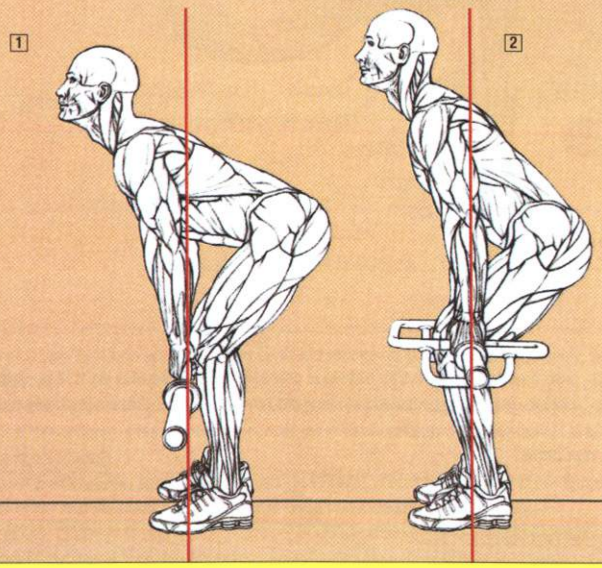
MÚSCULOS SOLICITADOS EN FUNCIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ELEVACIONES DEL SUELO



1 **Levantamiento clásico**
Predominancia del trabajo de los músculos lumbares, glúteo mayor, dorsal ancho y redondo mayor

2 **Levantamiento con barra trap**
Predominancia del trabajo de los músculos cuádriceps y de la porción superior del trapecio

INCLINACIÓN DEL TRONCO EN FUNCIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE LEVANTAMIENTO DEL SUELO



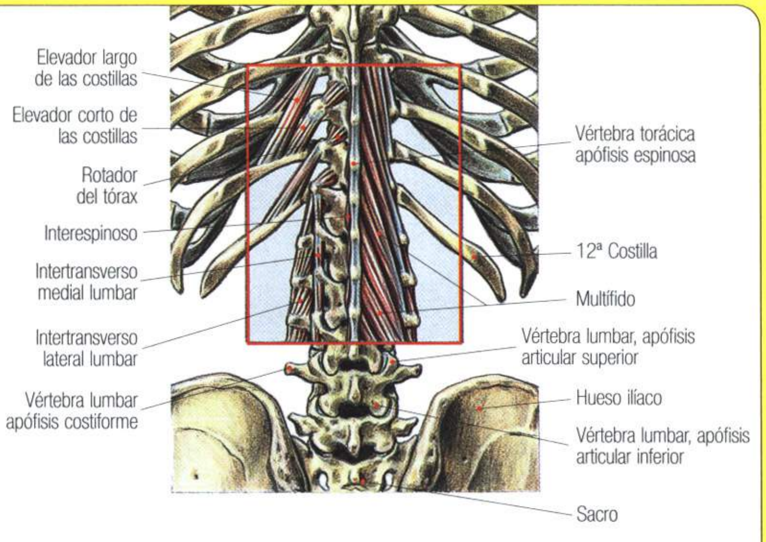
1 **Levantamiento clásico**
La barra pasa por delante de las rodillas, el tronco está muy inclinado, gran brazo de palanca

2 **Levantamiento con barra trap**
El eje de la barra pasa por el centro de las rodillas, el tronco está un poco inclinado, menor brazo de palanca.

EL LUMBAGO

El lumbago es la afección más común de la región lumbar. En general el lumbago no es una afección grave y se debe a calambres en los pequeños músculos paravertebrales profundos de la espalda que unen las apófisis óseas de las vértebras. Si en el transcurso de una rotación o de una extensión mal controlada de la columna vertebral uno de estos pequeños músculos sufre un estiramiento excesivo o un pequeño desgarro, se contrae automáticamente lo que produce que también se contraigan los vecinos, así como los músculos erectores de la columna, más superficiales. Así, la espalda dolorida se bloquea, pero esto permite limitar los movimientos susceptibles de producir lesiones o de acentuar el desgarro del pequeño músculo profundo.

Esta contractura general de una parte de los músculos de la espalda dura algún tiempo y desaparece la mayoría de las veces con la curación de la lesión del pequeño músculo profundo. Pero en algunos casos, el lumbago se instala y luego de la curación, las contracturas localizadas pueden durar varias semanas e incluso años en algunas personas.



ESQUEMA DE LOS PEQUEÑOS MÚSCULOS PROFUNDOS DE LA ESPALDA

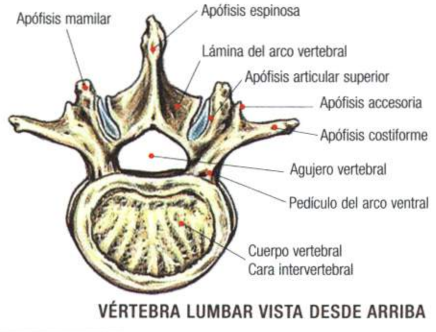
Observación: Aunque sin gravedad en sí mismo, el lumbago, que es una contractura dolorosa de los músculos de la espalda, puede acompañarse de patologías vertebrales mucho más graves como la hernia discal, los desgarros de los músculos y los ligamentos paravertebrales o las fracturas.

¿ES NECESARIO EFECTUAR UNA LIGERA EXTENSIÓN LUMBAR?

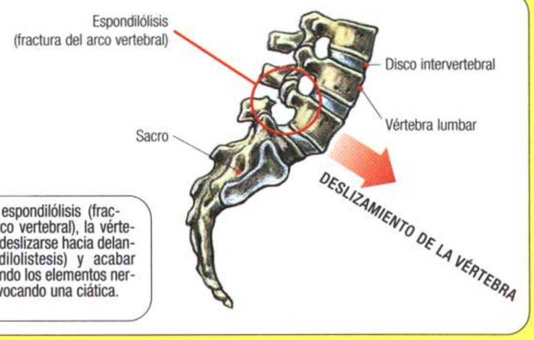
Para los individuos que no padezcan patologías vertebrales, efectuar una extensión de la zona lumbar durante un ejercicio no comporta ningún riesgo. Al contrario, con movimientos como el squat (pág. 126) y el peso muerto con barra (pág. 104), en los que la columna tiene tendencia a curvarse, extender la espalda puede evitar la aparición de lesiones.

No obstante, en algunas personas, extender la columna lumbar, durante un ejercicio puede llegar a ser muy peligroso:

- En los individuos que padecen una espondilólisis congénita (ausencia de soldadura del arco vertebral), la extensión de la columna lumbar puede provocar un deslizamiento de la vértebra (espondilolistesis) que puede llegar a comprimir gravemente los elementos nerviosos (provocando una ciática).
- En los individuos que todavía no hayan finalizado su período de crecimiento o que estén aquejados de una desmineralización debido a la edad (osteoporosis), la extensión de la columna lumbar puede provocar una espondilólisis por fractura del arco vertebral. Si el sistema de fijación posterior de una vértebra se ha roto, ésta puede deslizarse y acabar comprimiendo gravemente los elementos nerviosos (provocando una ciática).

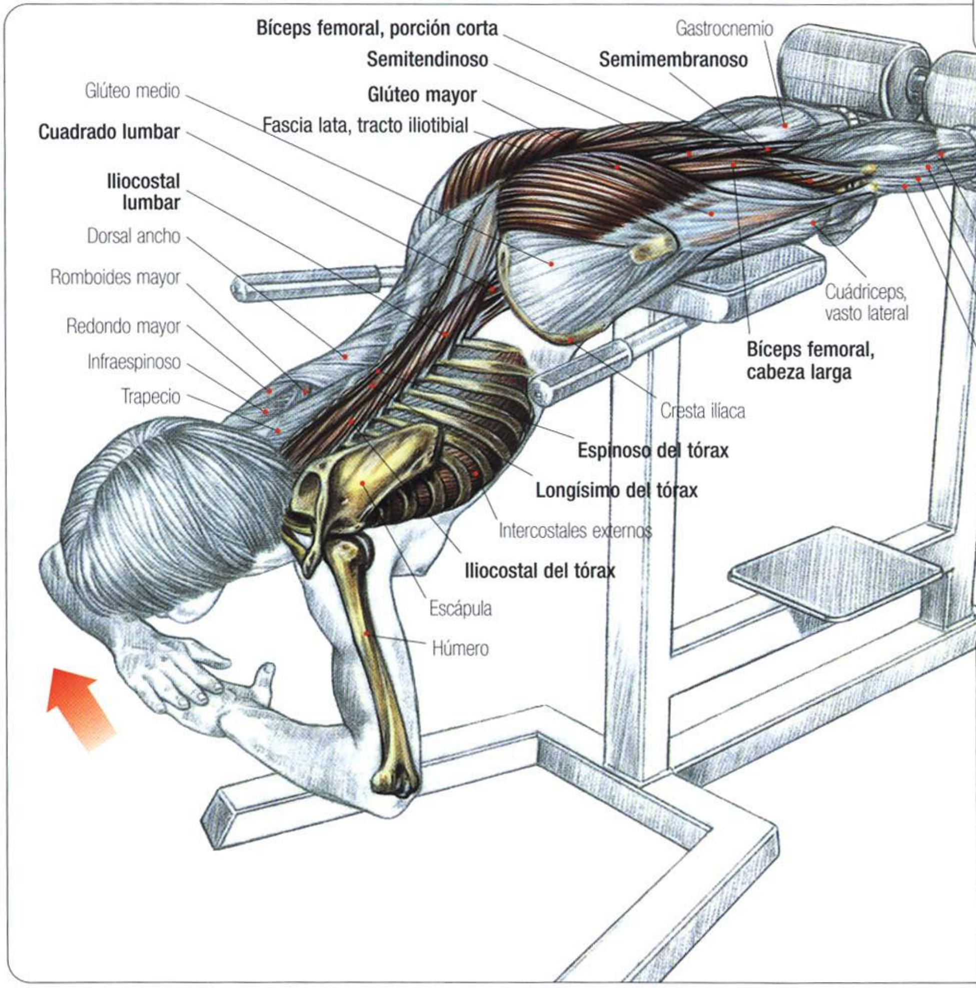


VÉRTEBRA LUMBAR VISTA DESDE ARRIBA



En una espondilólisis (fractura del arco vertebral), la vértebra puede deslizarse hacia delante (espondilolistesis) y acabar comprimiendo los elementos nerviosos provocando una ciática.

18 EXTENSIÓN DEL TRONCO EN BANCO



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

Instalado en el banco, tobillos fijos bajo los cojines, con el eje de flexión pasando por la articulación coxofemoral, el pubis fuera del banco.

– Con el tronco flexionado, efectuar una extensión hasta la horizontal elevando la cabeza,

– a continuación realizar una hiperextensión reconocible por la acentuación del arqueamiento lumbar. Esto último debe realizarse con prudencia para proteger la espalda.

Este ejercicio desarrolla principalmente el conjunto de los músculos espinales erectores de la columna (iliocostal, longísimo, espinales del tórax, esplenio, semiespinoso de la cabeza), el cuadrado lumbar y, en menor medida, los glúteos mayores y los isquiotibiales, salvo la cabeza corta del bíceps femoral. Además, la flexión completa del tronco es excelente para flexibilizar el conjunto de los sacrolumbares. Inmovilizando la pelvis en el banco –de manera que el eje de flexión se desplaza hacia la parte delantera del cuerpo– se localiza el esfuerzo únicamente a nivel de los músculos sacrolumbares, pero de una forma menos intensa debido a la limitada amplitud del movimiento y la mayor potencia de la palanca.

Para una mejor localización, se puede, al final de la extensión, mantener la horizontalidad del tronco durante algunos segundos. Existe un banco inclinado recomendado para principiantes que permite una ejecución más cómoda de este movimiento.

VARIANTE CON UNA PICA SOBRE LOS HOMBROS

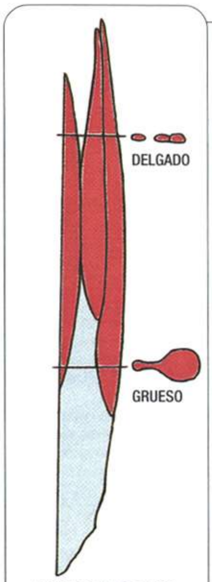
Variantes

- Realizando las extensiones del tronco con una pica colocada sobre los hombros, se inmoviliza la parte alta de la espalda, de manera que el esfuerzo se localiza sobre la parte baja de los músculos erectores de la columna.
- La máquina específica permite localizar el trabajo sobre la masa sacrolumbar de los músculos espinales (ver pág. 113, extensión del tronco en máquina).
- Para una mayor intensidad, se puede realizar el movimiento con un disco de hierro de algunos kilogramos apretado contra el pecho o sujeto detrás de la nuca.

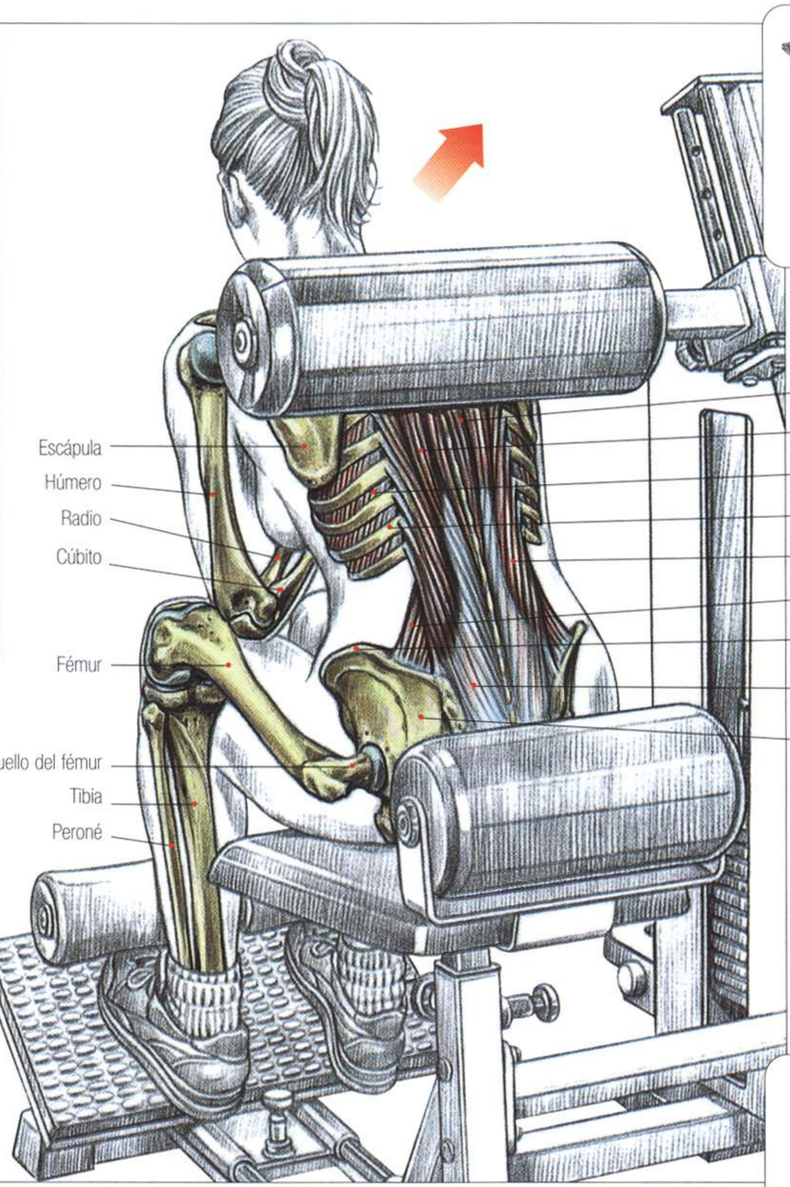
VARIANTE EXTENSIÓN DEL TRONCO EN BANCO INCLINADO

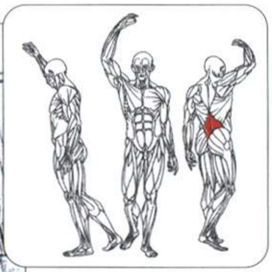
EXTENSIÓN DEL TRONCO EN MÁQUINA ESPECÍFICA

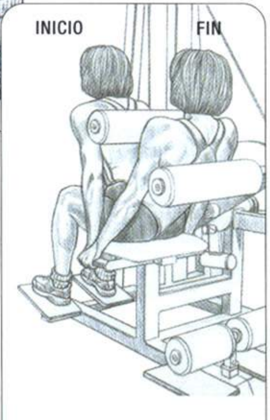
19



ESQUEMA DE LOS MÚSCULOS DE LA ESPALDA ERECTORES DE LA COLUMNA







EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

Sentada en el asiento del aparato, el tronco inclinado hacia delante, el cojín de la máquina colocado a nivel de los omóplatos (o escápulas).

- Inspirar y enderezar el tronco al máximo.
- Regresar lentamente a la posición inicial, espirando y volver a empezar.

Este movimiento trabaja los músculos erectores de la columna, localizando el esfuerzo sobre la parte baja de la espalda y, más precisamente, sobre la masa sacrolumbar de los músculos espinosos.

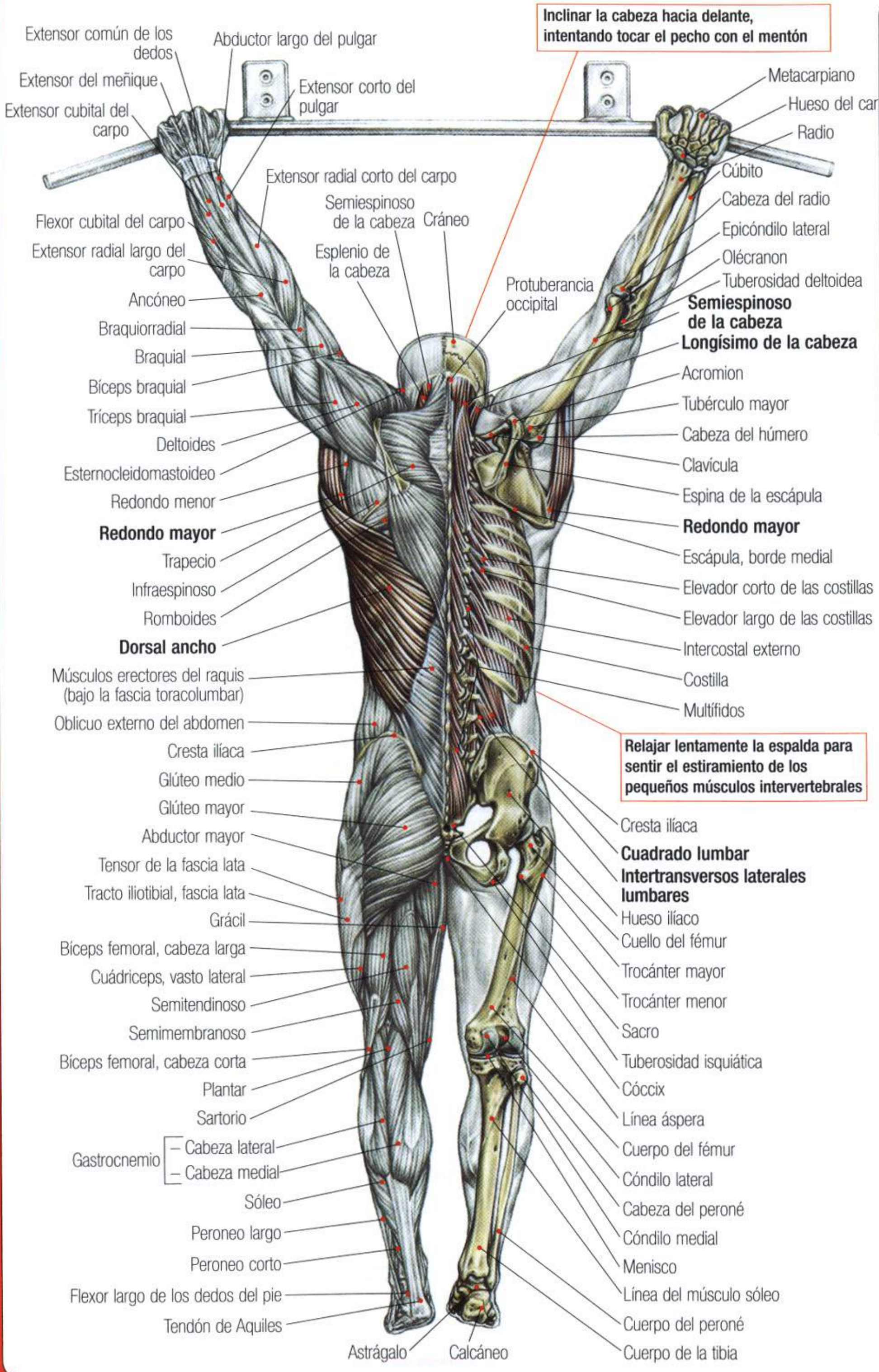
Excelente para principiantes, se ejecuta en series de 10 a 20 repeticiones y permite adquirir bastante fuerza para pasar a continuación a ejercicios de espalda más técnicos.

Este movimiento también se puede trabajar con cargas más importantes reduciendo el número de repeticiones por serie.

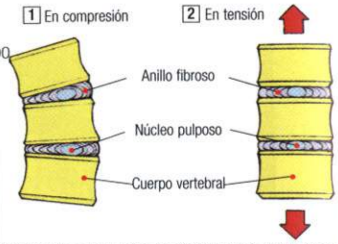
La amplitud del movimiento y la carga pueden regularse en la propia máquina de manera que es posible variarlos según convenga en una misma sesión.

Ejemplo: Dos series de 15 repeticiones con una carga moderada y una amplitud de ejecución completa, seguidas por 2 series de 7 repeticiones con una carga más importante y una amplitud menor.

ESTIRAMIENTO DE LA ESPALDA EN BARRA FIJA



REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE LAS VÉRTEBRAS



1 Durante la realización de ejercicios con cargas importantes, como en el squat o sentadilla o en el levantamiento de peso muerto, los discos intervertebrales pueden sufrir un pinzamiento, provocando una migración del núcleo pulposo hacia el exterior.

2 Durante las suspensiones en la barra fija, los pequeños músculos y los ligamentos intervertebrales se estiran, las vértebras se separan, la compresión de los discos intervertebrales disminuye y el núcleo pulposo puede recuperar su lugar en el centro del disco.

En suspensión en la barra fija, con las manos separadas, la barra cogida en pronación (es decir, con los pulgares hacia el interior):
- Inspirar y espirar lentamente concentrándose sobre el relajamiento corporal, lo que permite relajar los músculos de la espalda y reequilibrar las presiones en el interior de los discos intervertebrales, así como relajar los pequeños músculos paravertebrales (que unen las vértebras entre ellas), frecuentemente contracturados y dolorosos;
- Estando bien relajado, incline la cabeza hacia delante intentando tocar el esternón con el mentón, lo que trasladará el estiramiento sobre la parte alta y media de la espalda.

Para acentuar el estiramiento, es posible balancearse ligeramente y pedir a un compañero que le coja a cada lado de la pelvis y le estire lentamente hacia abajo.

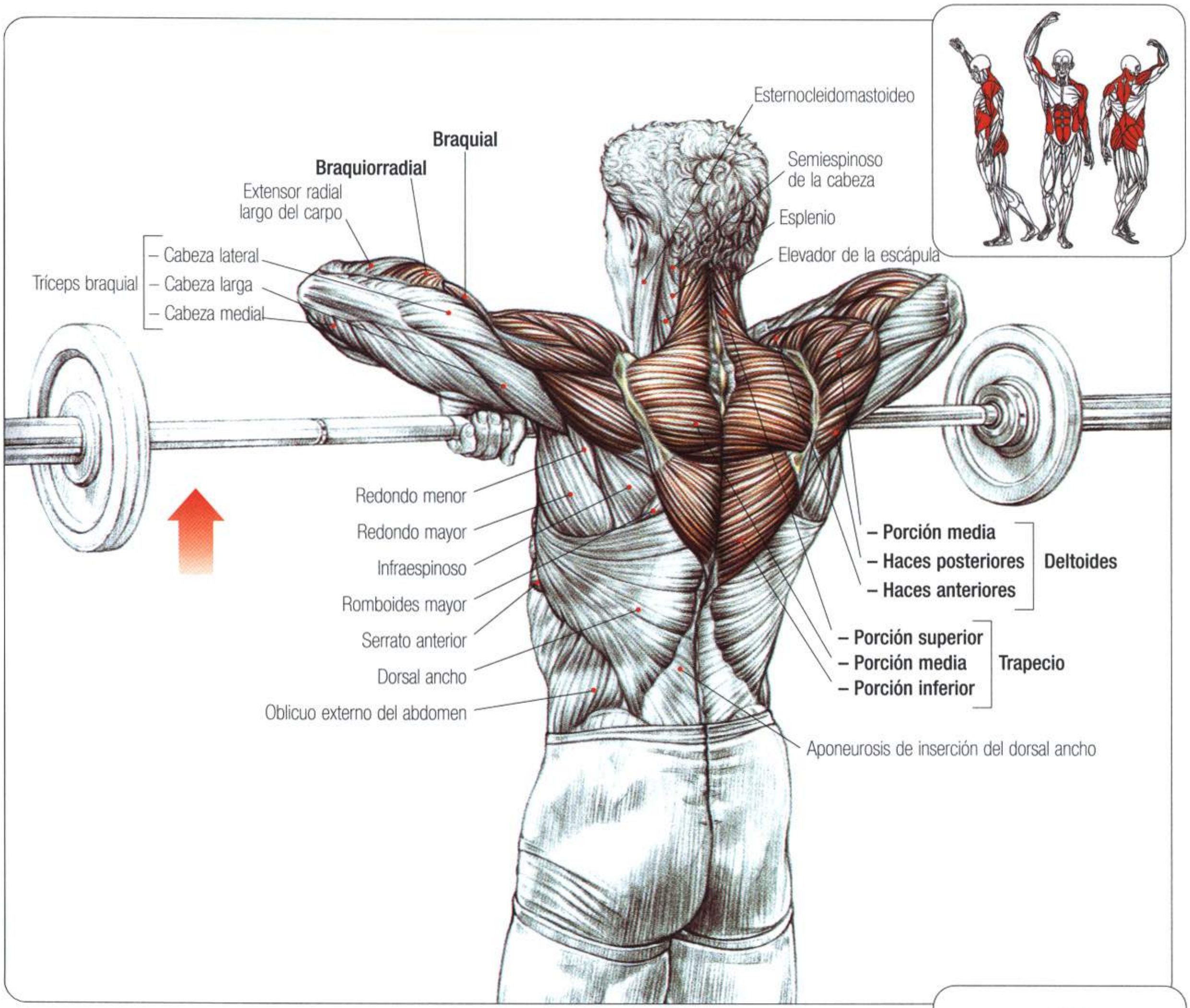
Este estiramiento es fundamental. Practicado regularmente al final de las sesiones de sentadillas y de levantamiento de peso muerto (o de todos los ejercicios con carga que habrán comprimido el raquis), permite limitar, a la larga, el deterioro de los discos intervertebrales, y, en consecuencia, reducir los riesgos de hernia discal (ver pág. 134).

Variante: Estrechando la presa de las manos se estira más intensamente el músculo dorsal ancho y el músculo redondo mayor.

Observación: Durante la práctica de este ejercicio es frecuente escuchar chasquidos de la columna vertebral seguidos de una sensación agradable de liberación y de descontracción de la espalda.

Dichos ruidos no son graves y tienen su origen en la relajación de los músculos paravertebrales, que permiten, igual que una ventosa cuando la despegamos, la descompresión brutal de las pequeñas articulaciones intervertebrales y costovertebrales.

REMO AL CUELLO, CON MANOS JUNTAS 20

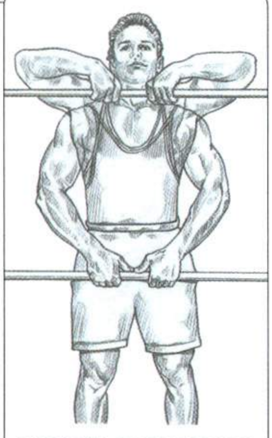


De pie, piernas ligeramente separadas, espalda bien recta, barra cogida en pronación, con las manos separadas un palmo o un poco más:

- inspirar y tirar de la barra a lo largo del cuerpo hasta el mentón, subiendo los codos lo más alto posible;
- espirar y controlar la bajada de la barra evitando sacudidas.

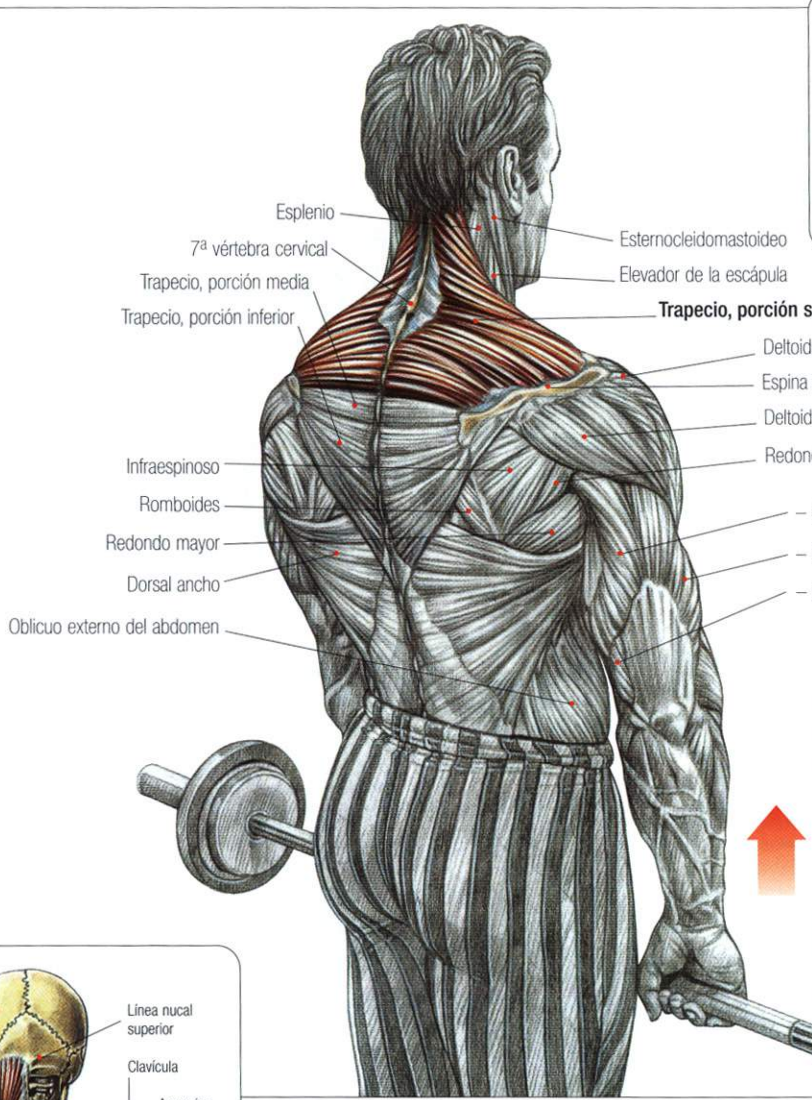
Este ejercicio solicita los trapecios, principalmente su porción superior, así como los deltoides, elevadores de la escápula, los bíceps braquiales, los músculos de los antebrazos, los abdominales, los glúteos y los sacrolumbares.

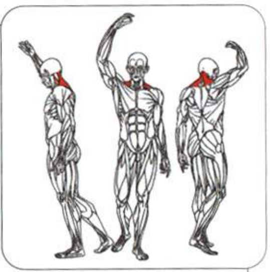
Cabe señalar que cuanto mayor sea la separación de las manos, mayor será la solicitación de los deltoides y menor la de los trapecios.

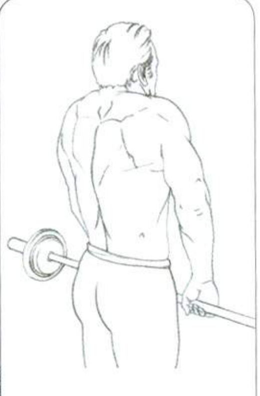


EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

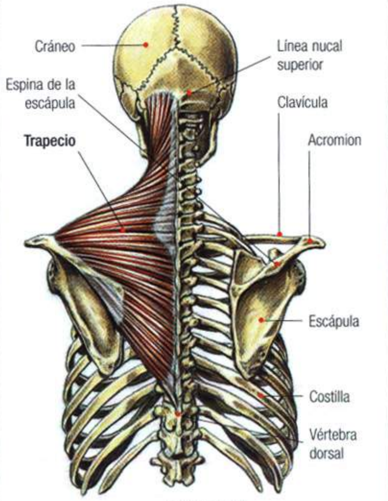
21 ENCOGIMIENTO DE HOMBROS CON BARRA







FIN DEL MOVIMIENTO
TRAPECIOS CONTRAÍDOS



TRAPECIO

De pie, piernas ligeramente separadas, de cara a la barra situada en el suelo o sobre un soporte:

– coger la barra con las manos en pronación o en agarre invertido si la carga es importante, con una separación un poco superior a la anchura de los hombros;

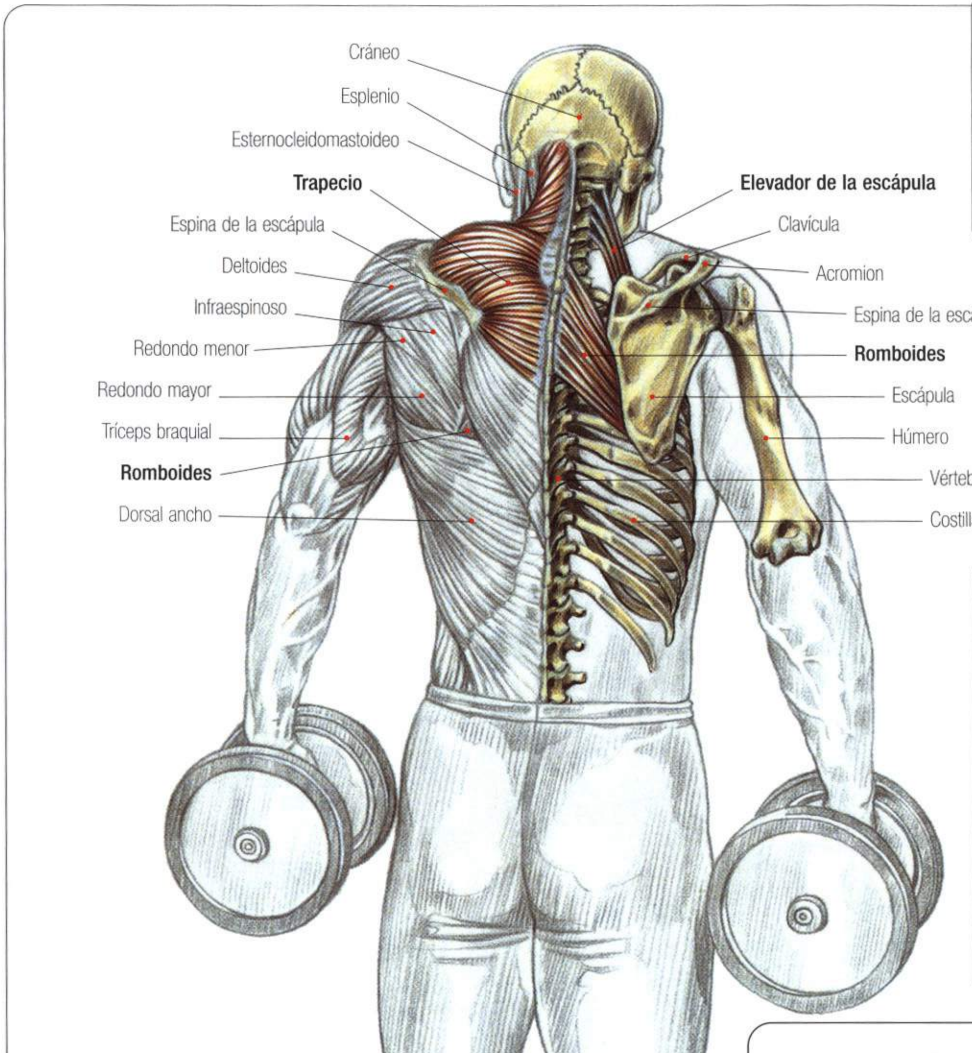
– brazos relajados, espalda bien recta, abdominales contraídos, efectuar encogimientos de hombros.

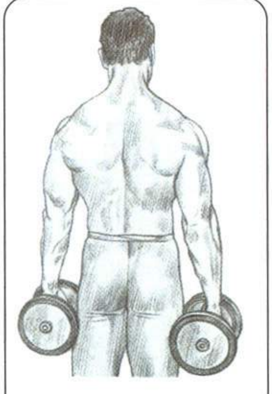
Este ejercicio desarrolla la porción superior del trapecio y principalmente su haz occipito-clavicular así como el elevador de la escápula.

Observación: Si se entrena con una carga importante y en agarre invertido, para conseguir un trabajo equilibrado de los trapecios es aconsejable cambiar el agarre de las manos en cada serie. Es decir, una serie con la mano derecha en pronación y la izquierda en supinación y la serie siguiente con la mano derecha en supinación y la izquierda en pronación.

ENCOGIMIENTO Y ROTACIÓN DE LOS HOMBROS CON MANCUERNAS

22





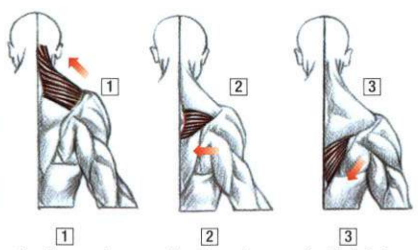
INICIO DEL MOVIMIENTO

De pie, piernas ligeramente separadas, cabeza bien recta o un poco inclinada hacia delante, brazos relajados paralelos al cuerpo, una mancuerna en cada mano:

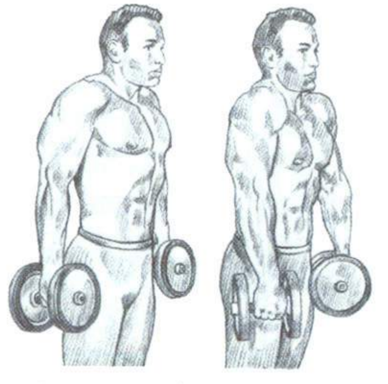
– encoger los hombros efectuando una rotación antero-posterior, después volver a la posición inicial.

Este ejercicio solicita la porción superior o clavicular de los trapecios, el elevador de la escápula, la porción media de los trapecios y los romboides durante el encogimiento de los omoplatos, en el momento de la rotación de los hombros hacia atrás.

ACCIÓN DEL TRAPECIO



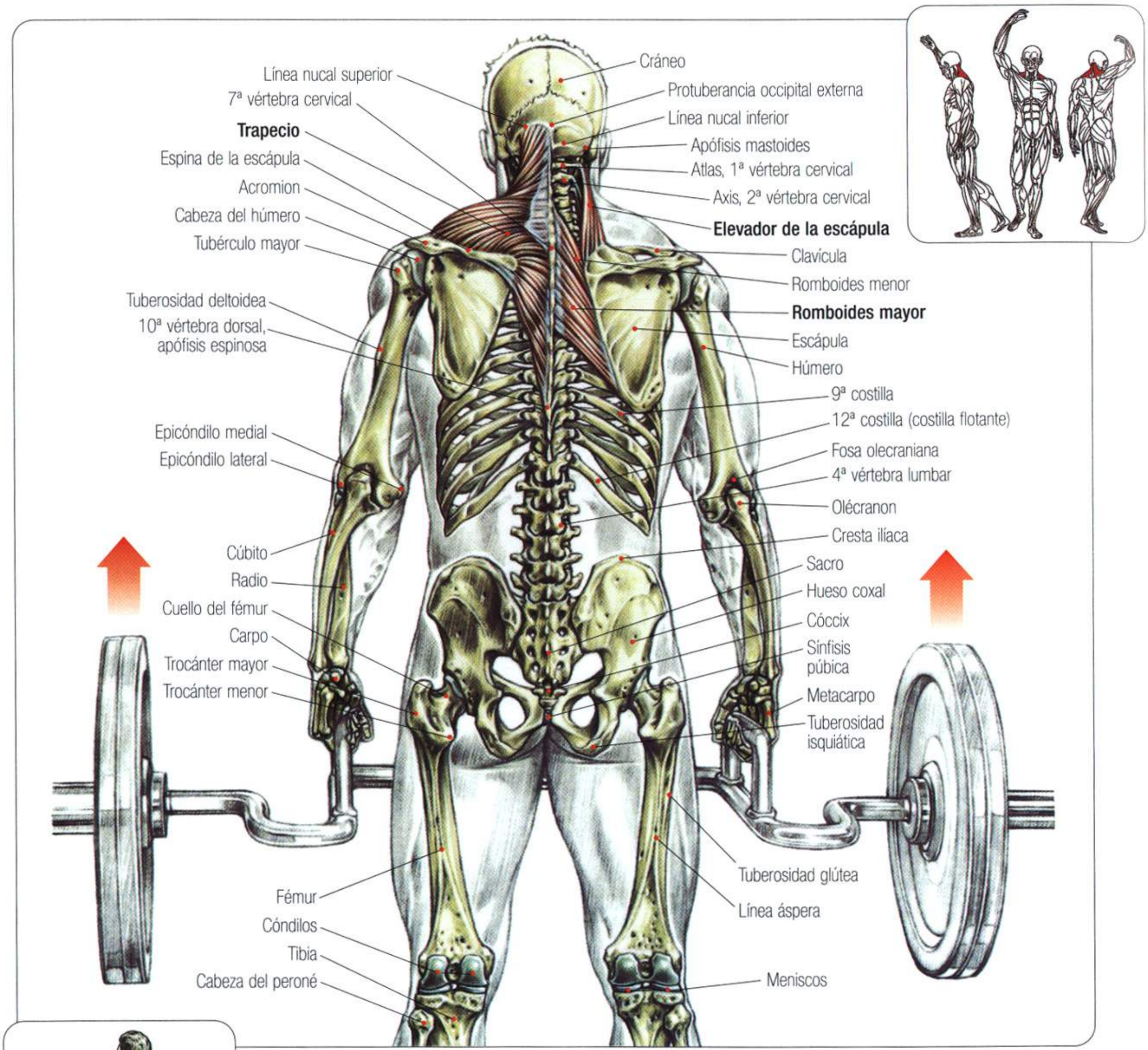
1 Porción superior
2 Porción media
3 Porción inferior

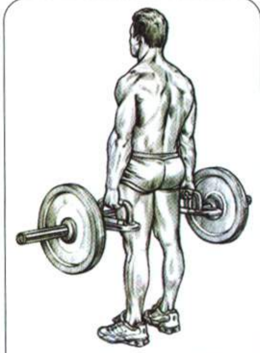


EJECUCIÓN DE LA ROTACIÓN AL FINAL DEL MOVIMIENTO

Observación: Con cargas importantes, la rotación de los hombros se hace imposible.

23 ELEVACIÓN DE LOS HOMBROS, CON BARRA TRAP





INICIO DEL MOVIMIENTO

De pie, con las piernas ligeramente separadas, de cara a la barra que se encuentra en el suelo o encima de un soporte:

- coger la barra procurando centrar bien la presa de las manos (atención: con cargas importantes sobre una barra trap, una presa mal centrada hará bascular la barra hacia delante o hacia atrás);
- la cabeza bien recta o ligeramente hacia delante, los brazos relajados, la espalda bien recta, los abdominales contraídos, elevar los hombros.

Este ejercicio trabaja principalmente la porción superior del trapecio, que se inserta sobre la clavícula, el acromion y la espina de la escápula, y que sube hasta la línea nucal superior del cráneo.

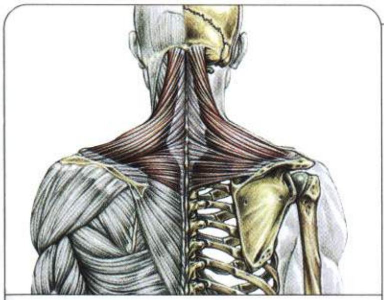
También se solicitan en profundidad el romboides menor y el romboides mayor, así como el elevador de la escápula.

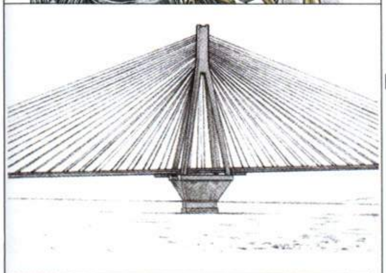
Tal como su nombre indica, la barra trap ha sido fabricada inicialmente para trabajar los músculos trapecios; esta barra permite trabajar con cargas sensiblemente más importantes que con la barra recta o con las halteras, al tiempo que evita el frotamiento con los muslos.

Observación: Las personas que tienen las clavículas largas presentarán siempre más dificultades para levantar los hombros con cargas importantes que las personas que tienen clavículas cortas.

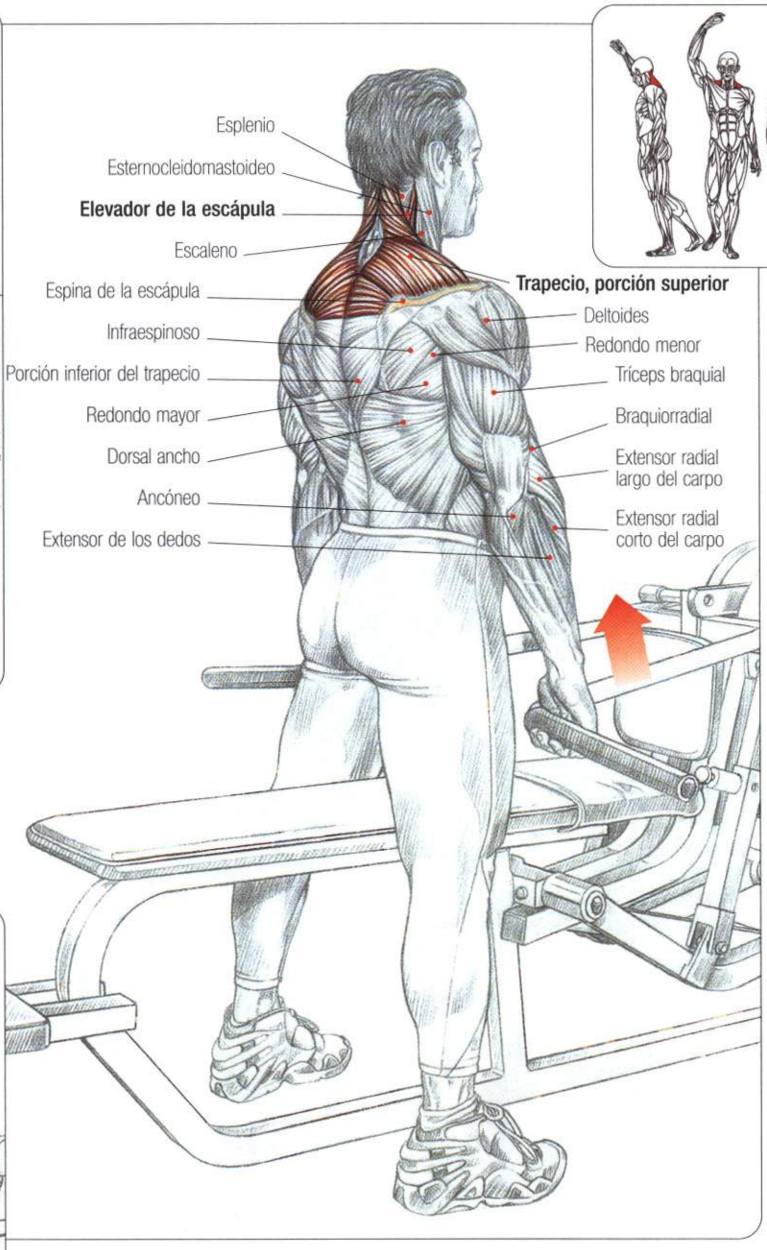
LEVANTAMIENTO DE HOMBROS CON CARGA GUIADA O EN MÁQUINA

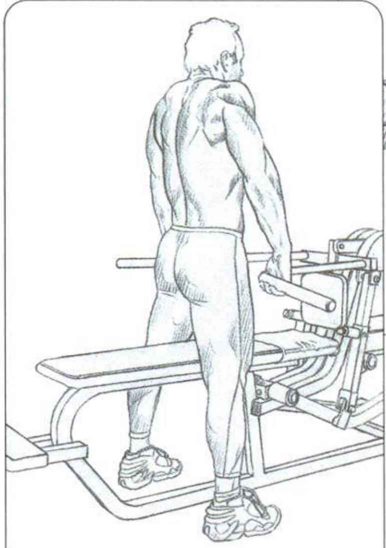
24





Observación: Del mismo modo que un puente cuelga de cables metálicos, las clavículas y las escápulas quedan suspendidas de los trapecios.





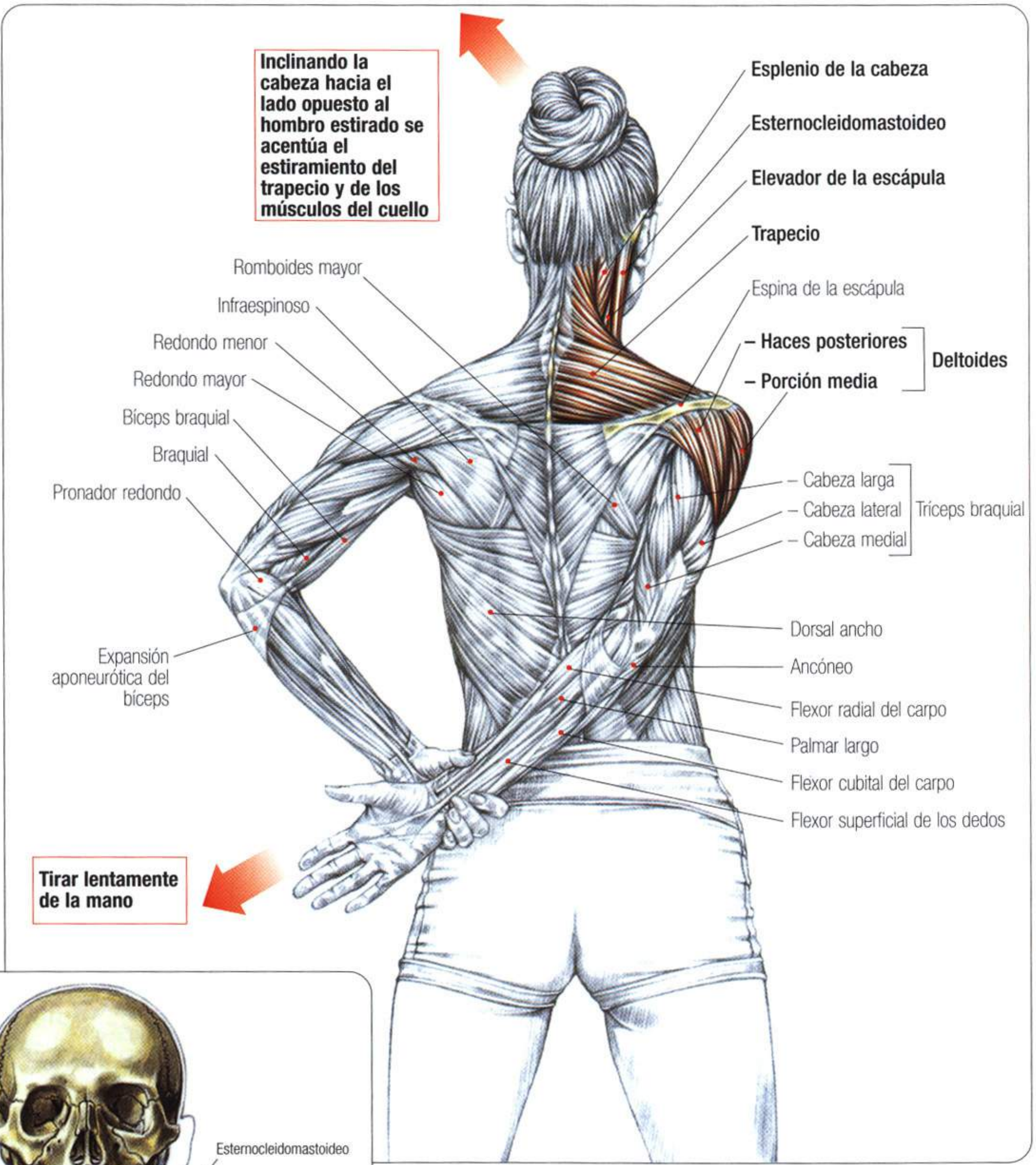
FIN DEL MOVIMIENTO
TRAPECIOS CONTRAÍDOS

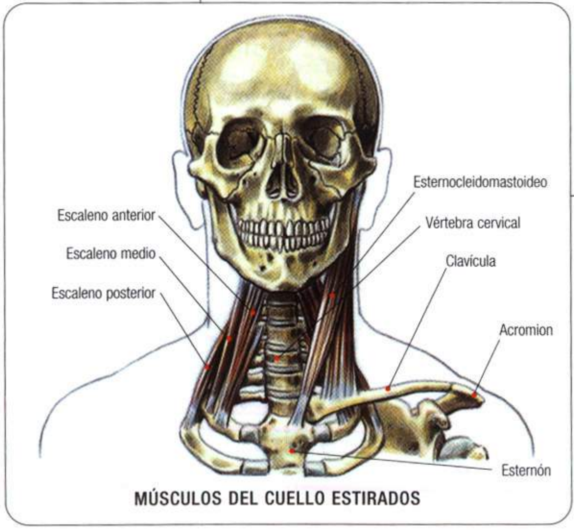
De pie, de cara al aparato, coger la barra en pronación con las manos separadas una distancia un poco mayor a la anchura de los hombros, si la máquina lo permite, en semipronación, palmas frente a frente.

– cabeza y espalda bien rectas, levantar los hombros.

Este ejercicio permite realizar series largas. Es excelente para desarrollar la parte superior del trapecio y elevador de la escápula.

ESTIRAMIENTO DEL DELTOIDES, DEL TRAPECIO Y DEL CUELLO



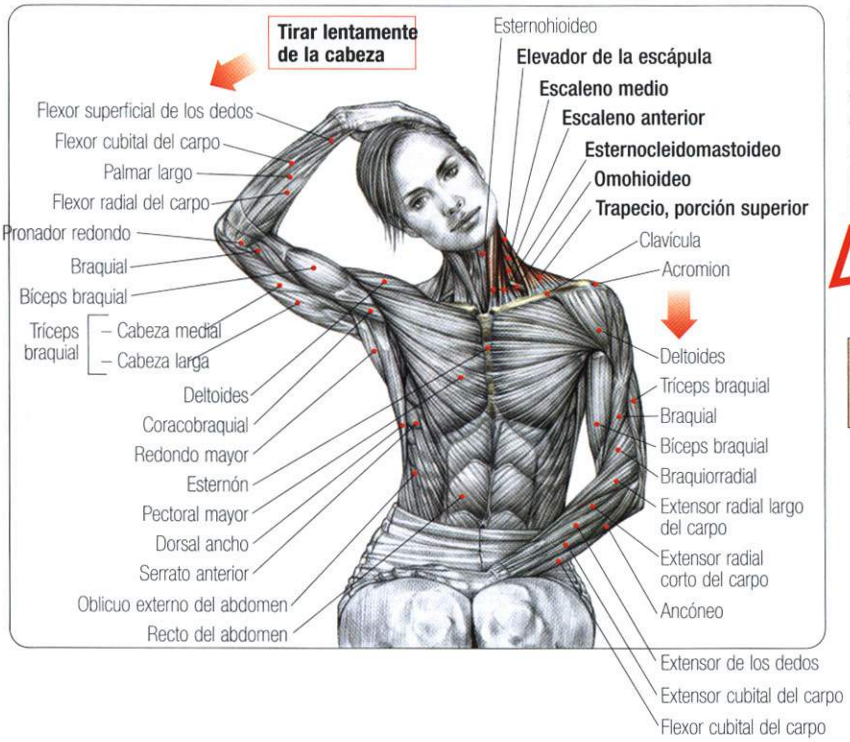


MÚSCULOS DEL CUELLO ESTIRADOS

De pies, con las piernas ligeramente separadas, la espalda bien recta, un brazo en la espalda, coger la muñeca con la otra mano y tirar del brazo lentamente hacia el exterior y hacia abajo para sentir el estiramiento del deltoides (principalmente sus haces posteriores y su porción media), así como del trapecio.

Variante: Para sentir mejor el estiramiento del cuello es posible realizar este ejercicio inclinando lentamente la cabeza hacia el lado opuesto al hombro estirado. Esta variante permite estirar los músculos profundos y complejos que rodean el raquis cervical, así como los escalenos y el esternocleidomastoideo.

ESTIRAMIENTO DEL TRAPECIO Y DEL CUELLO



Una mano colocada encima de la cabeza, tirar lentamente sobre el cráneo e inclinar la cabeza hacia un lado. Este ejercicio estira el esternocleidomastoideo, el conjunto de los escalenos, la porción superior del trapecio, el esplenio de la cabeza y el esplenio del cuello y, profundamente, el complejo mayor, así como los pequeños músculos del raquis, tales como el recto anterior menor, el recto lateral y el recto anterior mayor.

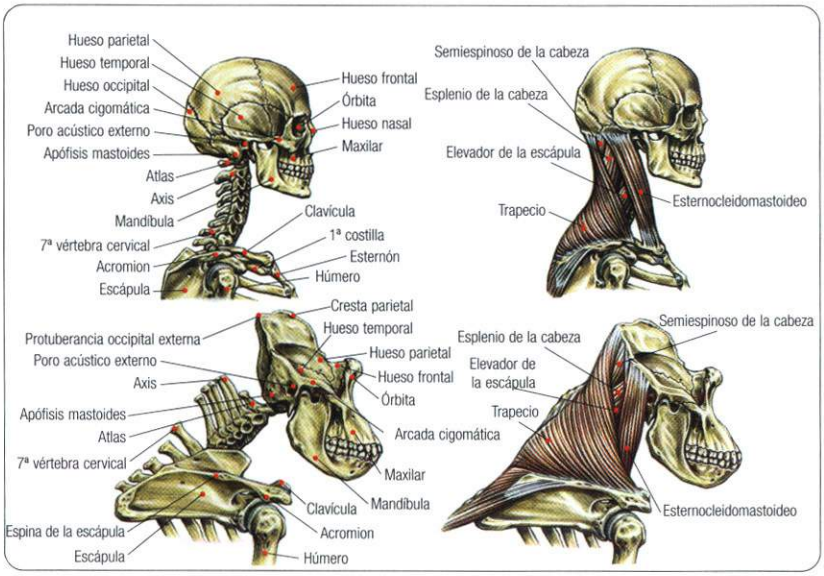
Atención: El ejercicio debe hacerse progresivamente y traccionando la cabeza siempre prudentemente.

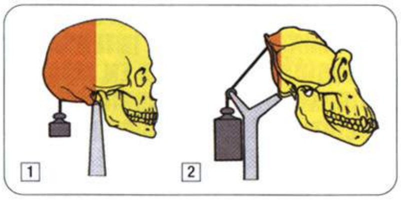
Observación: Para sentir mejor el estiramiento de la porción superior del trapecio, se aconseja bajar el hombro al mismo tiempo.

EL CUELLO

En los cuadrúpedos, al igual que en los monos antropoides como el gorila, los músculos de la nuca son especialmente fuertes y están bien desarrollados para poder sostener la cabeza, impidiendo que ésta caiga hacia delante.

Al contrario, en el hombre, el paso a la posición bípeda total ha conllevado la adopción de una posición vertical del cuerpo con la cabeza colocada en el punto más superior del raquis, de modo que los músculos de la nuca ya no sirven para mantener la cabeza enderezada de forma tan potente, sino más bien para equilibrar sutilmente la misma.

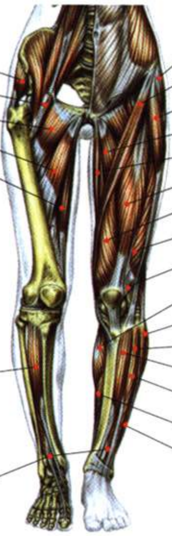




1 En el hombre con el paso a la posición bípeda, la disminución de la cara y el desarrollo del encéfalo, la cavidad occipital migró hacia el centro del cráneo. Los músculos de la nuca juegan un sutil papel esencialmente estabilizador.

2 En el gorila, que tiene una cuadrupedia parcial, una cara importante así como una posición posterior de la cavidad occipital, los músculos de la nuca están particularmente desarrollados y fuertes para impedir que la cabeza caiga hacia delante.

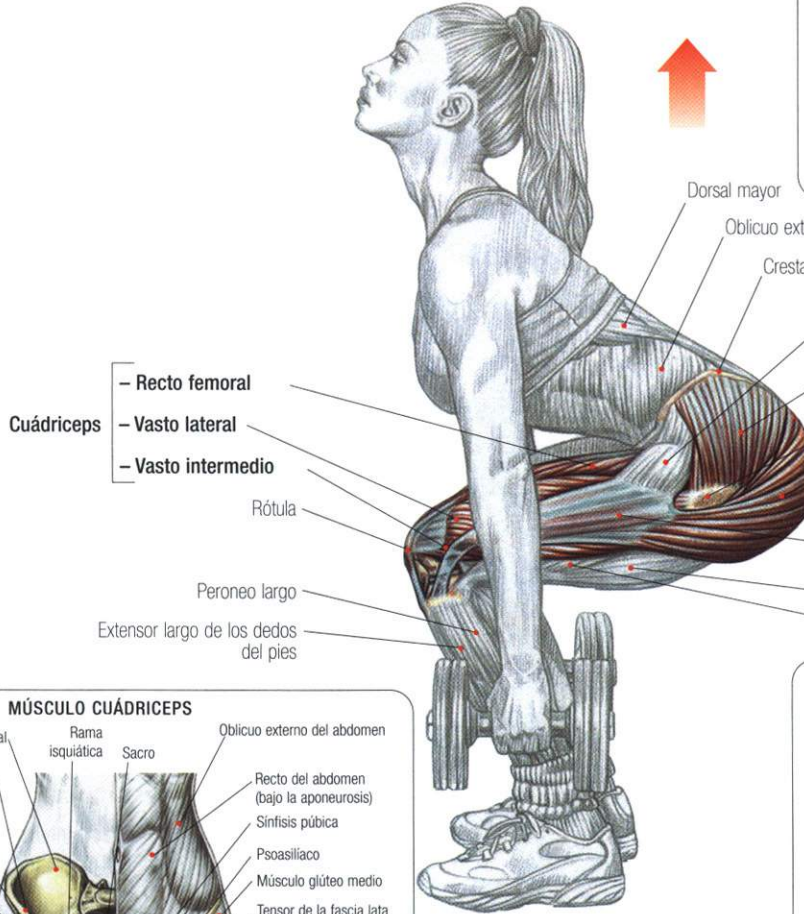
05 PIERNAS

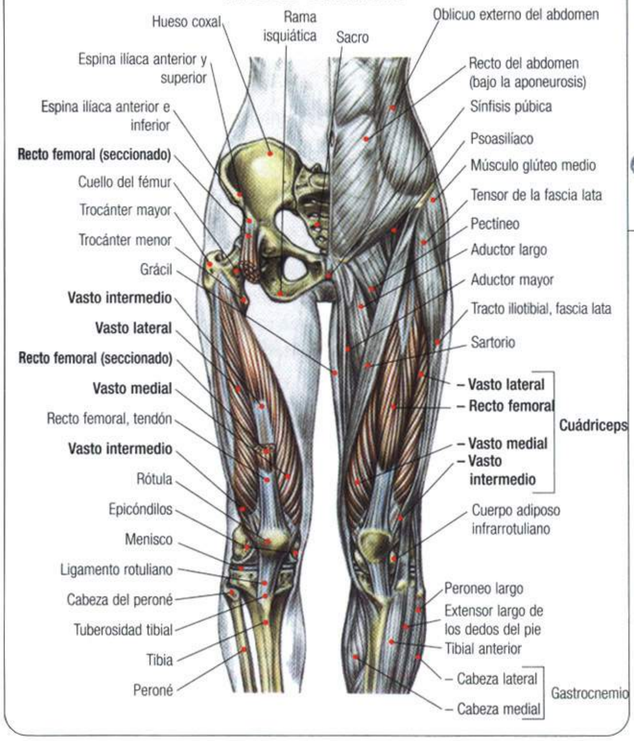


01 / FLEXIÓN DE RODILLAS CON MANCUERNAS 123
02 / FLEXIÓN DE RODILLAS CON UNA HALTERA SUJETA ENTRE LAS PIERNAS 124
03 / SQUAT O SENTADILLAS FRONTALES CON BARRA 125
04 / EL SQUAT O SENTADILLAS 126
ESTIRAMIENTO ESPECÍFICO PARA EL SQUAT 128
05 / SQUAT O SENTADILLAS PIERNAS SEPARADAS 129
ADAPTAR EL ENTRENAMIENTO A LA MORFOLOGÍA DE CADA UNO 130
LA HERNIA DISCAL 134
06 / PRESS DE PIERNAS INCLINADO 135
07 / PRESS INCLINADO O "HACK SQUAT" 136
08 / BOX SQUAT, TÉCNICA DE INTENSIFICACIÓN 137
09 / EXTENSIÓN DE RODILLAS EN MÁQUINA 138
ESTIRAMIENTO DEL CUÁDRICEPS 139
10 / ISQUIOTIBIALES, EN POSICIÓN TENDIDA EN LA MÁQUINA O "LEG CURL" 140
11 / ISQUIOTIBIALES ALTERNO, DE PIE, EN MÁQUINA 141
12 / ISQUIOTIBIALES SENTADO EN MÁQUINA 142
LOS DESGARROS MUSCULARES EN LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES 143
13 / FLEXIÓN ANTERIOR DE TRONCO O "BUENOS DÍAS" 144
ESTIRAMIENTO DE LOS ISQUIOTIBIALES 145
14 / ADUCTORES EN POLEA BAJA 146
15 / ADUCTORES EN MÁQUINA 147
16 / FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE LOS PIES 148
17 / EXTENSIÓN DE LOS TOBILLOS EN LA MÁQUINA 149
18 / EXTENSIÓN DE UN PIE CON MANCUERNA 150
19 / GEMELOS EN MÁQUINA (PESO SOBRE LA PELVIS) O "DONKEY CALF RAISE" 151
20 / EXTENSIÓN DE LOS PIES, SENTADO, EN MÁQUINA 152
21 / SÓLEOS CON BARRA 153
ESTIRAMIENTO DE LA PANTORRILLA 154
PANTORRILLA CORTA, PANTORRILLA LARGA 154

FLEXIÓN DE RODILLAS CON MANCUERNAS

01





MÚSCULO CUÁDRICEPS

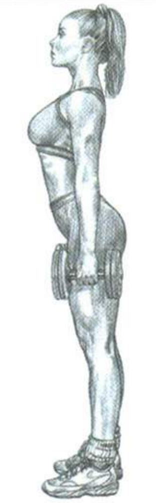
De pie, pies ligeramente separados, una mancuerna en cada mano, brazos relajados:

– mirar al frente, inspirar, efectuar una ligera extensión lumbar y efectuar una flexión de las rodillas,

– cuando los fémures alcanzan la horizontal, realizar una extensión de las rodillas para volver a la posición inicial,

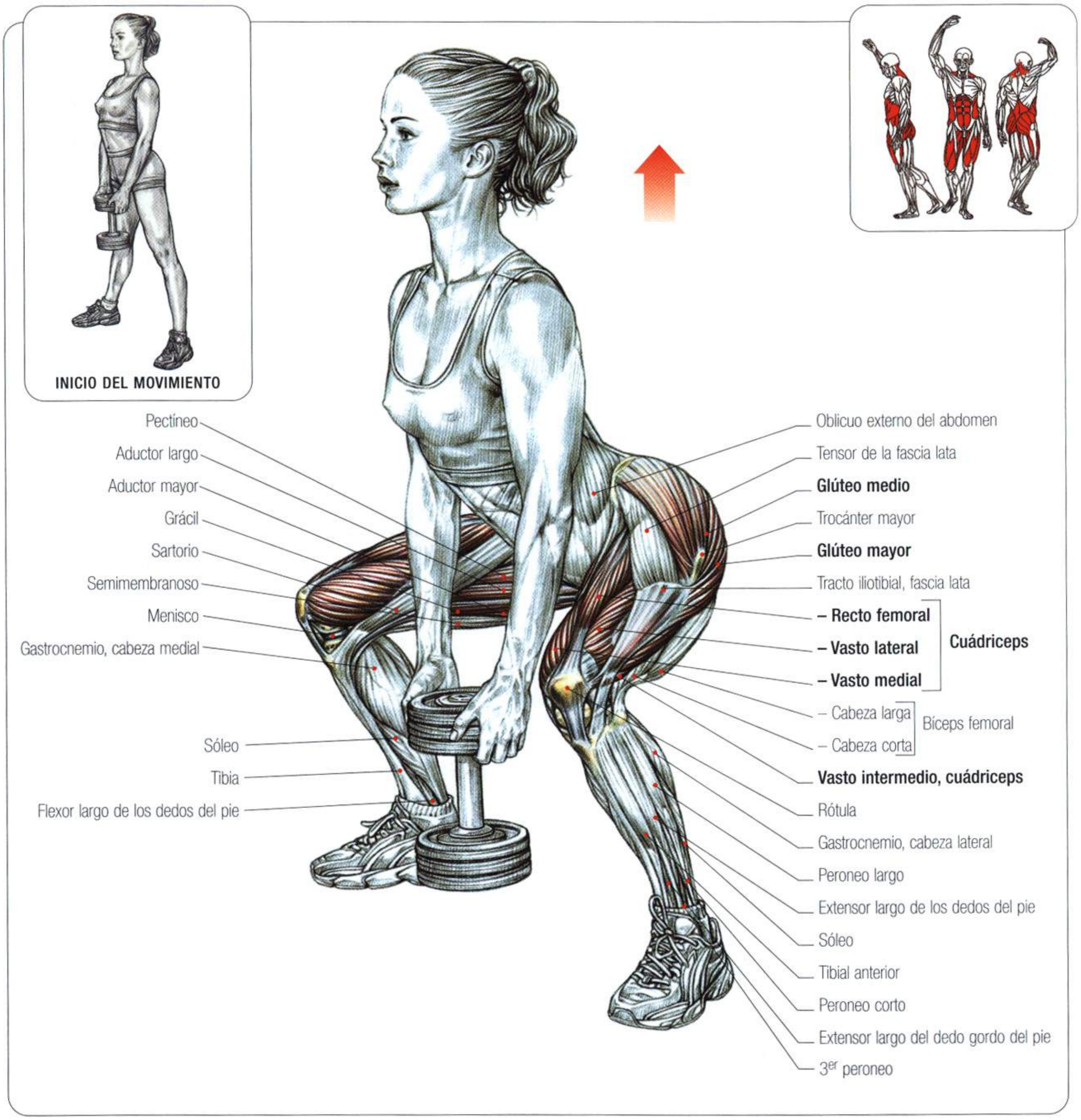
– espirar al final del esfuerzo.

Este ejercicio trabaja principalmente los cuádriceps y los glúteos.


INICIO DEL MOVIMIENTO

Observación: Es inútil trabajar con cargas pesadas; el trabajo con cargas moderadas, en series de 10 a 15 repeticiones dan mejores resultados.

02 FLEXIÓN DE RODILLAS CON UNA HALTERA SUJETA ENTRE LAS PIERNAS



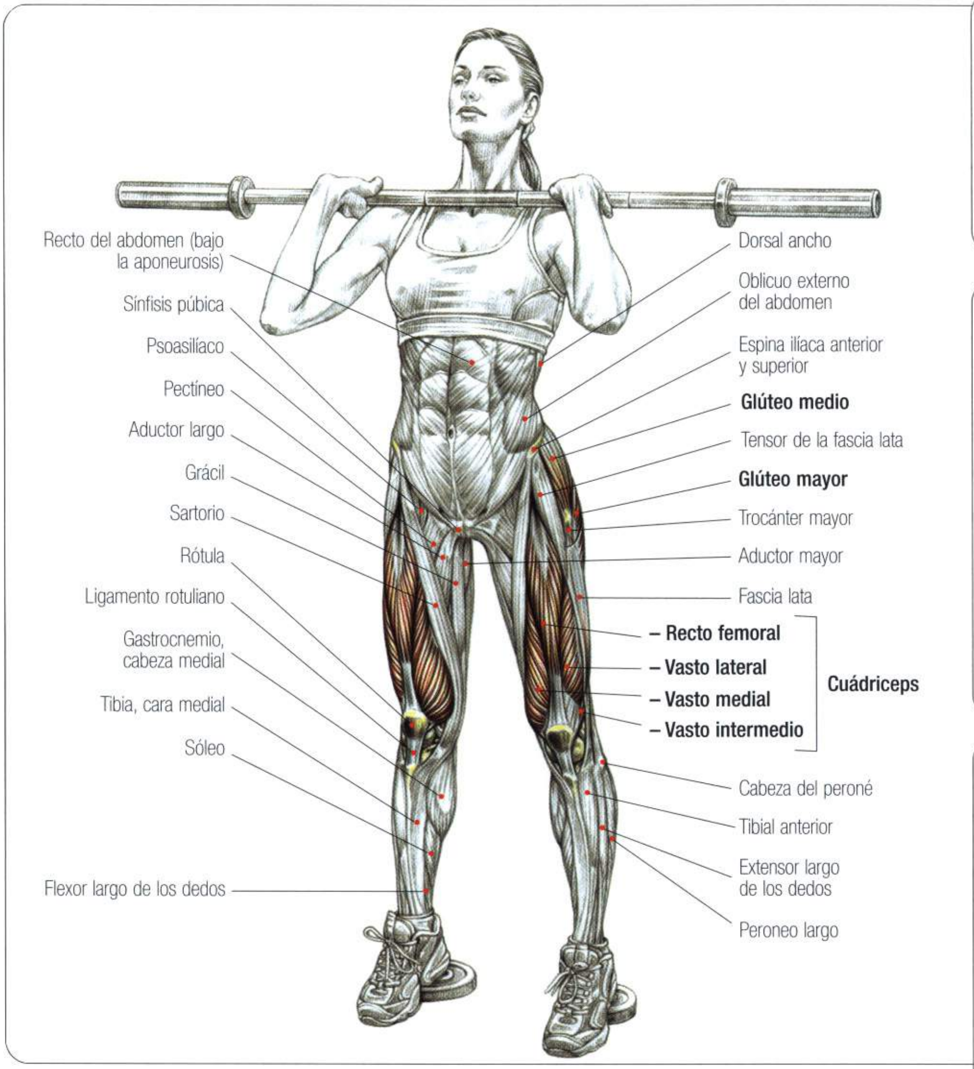
De pie, las piernas separadas, los pies se dirigen hacia el exterior, sujetando una haltera entre las piernas:
- mirar hacia delante, efectuar una ligera extensión lumbar, inspirar, bloquear la respiración y efectuar una flexión de los muslos;
- cuando los fémures llegan a la horizontal, realizar una extensión de las piernas para regresar a la posición inicial;
- espirar al final del movimiento.

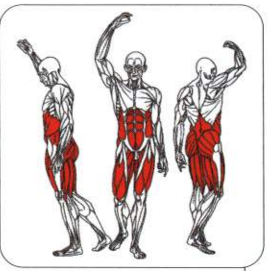
Este ejercicio trabaja los cuádriceps, así como los glúteos.

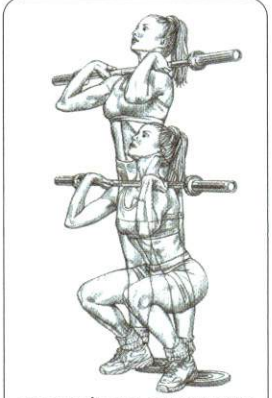
Observación: Observe que la posición de separación de los muslos favorece el trabajo de los aductores.

SQUAT O SENTADILLAS FRONTALES CON BARRA

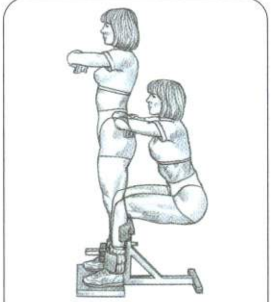
03







EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO



Al igual que el squat frontal, el squat con las piernas ancladas en el aparato específico localiza una gran parte del trabajo muscular sobre los cuádriceps.

De pie, con los pies separados una distancia aproximadamente igual a la anchura de los hombros, barra cogida con las manos en pronación, apoyada sobre la parte alta de los músculos pectorales y sobre los haces anteriores del deltoides.

– Realizar una inspiración profunda para que la presión intratorácica impida que el tronco se incline hacia delante, arquear ligeramente la zona lumbar, contraer la cincha abdominal y flexionar las rodillas hasta que alcancen la horizontal.

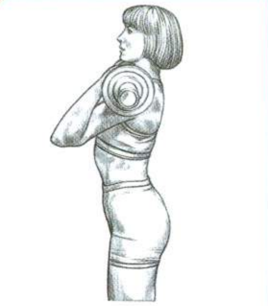
– Regresar a la posición inicial. Espirar al final del movimiento.

Para evitar que la barra se deslice hacia delante, es importante sacar pecho y levantar los codos el máximo posible.

La barra situada frontalmente no permite ninguna flexión del tronco hacia delante de manera que la espalda estará siempre bien recta. Para una mayor facilidad de ejecución se pueden colocar calzas bajo los talones

Este tipo de squat localiza una gran parte del esfuerzo a nivel de los cuádriceps; siempre se trabaja con menos carga que en el squat clásico. Movimiento completo, también solicita los glúteos, los isquiotibiales, los abdominales y los erectores de la columna.

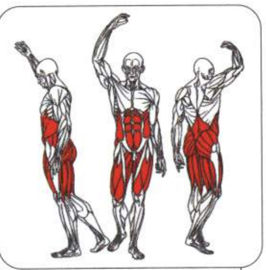
Es un movimiento utilizado con frecuencia en halterofilia puesto que corresponde perfectamente a un trabajo efectuado por los muslos durante los jalones y al final del esfuerzo.

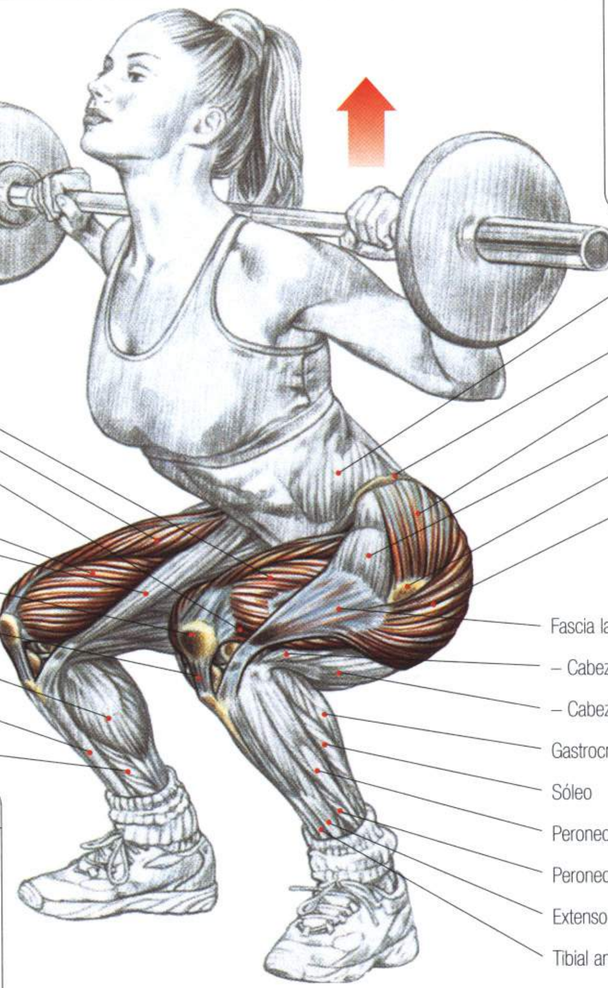


BUENA POSICIÓN

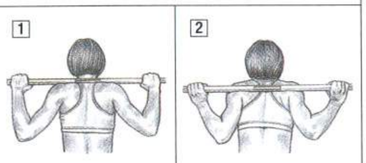
MALA POSICIÓN

04 EL SQUAT O SENTADILLAS





LAS DOS FORMAS DE SUJETAR LA BARRA



1 Sobre los trapecios
2 Sobre los deltoides y los trapecios a la manera de los *power-lifters*.

El squat es el movimiento número uno de la cultura física; solicita una gran parte del sistema muscular además de ser excelente para el sistema cardiovascular. Permite adquirir una buena expansión torácica y por lo tanto, una buena capacidad respiratoria:

– barra colocada en el soporte, deslizarse por debajo y situarla sobre los trapecios un poco más alta que los deltoides posteriores, coger la barra con las manos con una separación que variará según las diferentes morfologías personales y tirar los codos hacia atrás;

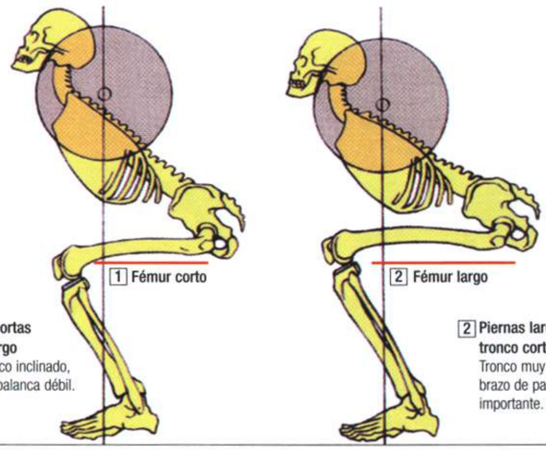
– inspirar profundamente (para mantener una presión intratorácica que impida que el tronco se desplace hacia delante), arquear ligeramente la zona lumbar efectuando una anteversión pélvica, contraer la cincha abdominal, mirar recto hacia delante y despegar la barra del soporte.

– Retroceder uno o dos pasos, detenerse con los pies paralelos (o las puntas un poco hacia fuera) a una distancia aproximadamente igual a la anchura de los hombros, agacharse inclinando la espalda hacia delante (el eje de flexión debe pasar por la articulación coxofemoral) controlando la bajada y sin jamás curvar la columna vertebral para así evitar cualquier traumatismo;

– cuando los fémures alcancen la horizontal, efectuar una extensión de las rodillas enderezando el tronco para recuperar la posición de partida. Espirar al final del movimiento. El squat trabaja principalmente los cuádriceps, los glúteos, la masa de los abductores, los músculos erectores de la columna, los abdominales y los isquiotibiales.

Observación: El squat es el mejor movimiento para desarrollar los glúteos.

INCLINACIÓN DEL BUSTO EN EL SQUAT EN FUNCIÓN DE LAS DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS



1 **Piernas cortas tronco largo**
Tronco poco inclinado, brazo de palanca débil.

2 **Piernas largas, tronco corto**
Tronco muy inclinado, brazo de palanca importante.

Variantes:

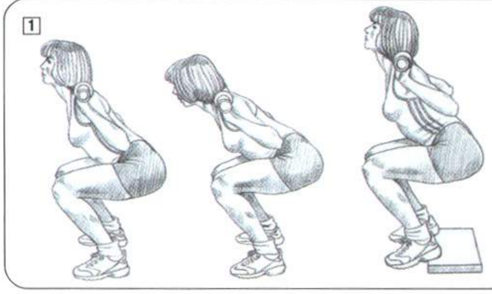
(1) Para las personas que tengan los tobillos rígidos o los fémures largos, se puede colocar una calza bajo los talones a fin de evitar una inclinación demasiado grande del tronco. Esta variante permite trasladar una parte del esfuerzo al cuádriceps.

(2) Variando la posición de la barra sobre la espalda, es decir, bajándola hacia los deltoides posteriores, o reduciendo el brazo de palanca incrementando así la potencia de levantamiento de la espalda, se puede trabajar con cargas más pesadas. Esta técnica es utilizada esencialmente en los power-lifters.

(3) El squat puede efectuarse con carga guiada, lo cual permite evitar la inclinación del tronco y localizar el esfuerzo sobre los cuádriceps.

¿CÓMO COLOCAR LOS PIES EN EL SQUAT?

Durante la ejecución del squat clásico, es decir, con los pies separados aproximadamente la anchura de los hombros, es importante tener en cuenta la orientación de los pies. La posición correcta es situarlos en paralelo o ligeramente separados hacia el exterior. En todos los casos, hay que respetar la morfología del individuo y colocar los pies en el eje fisiológico de las rodillas.
Ejemplo: si usted camina con los "los pies para fuera" ejecute su movimiento con los "pies para fuera".

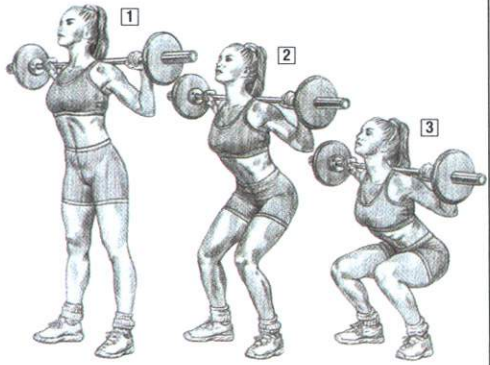


1 LA POSICIÓN CORRECTA

Durante la ejecución de los squats, la espalda debe permanecer siempre lo más recta posible.
En función de las diferentes morfologías (piernas más o menos largas, tobillos más o menos rígidos) y las diferentes técnicas de ejecución (separación de pies, utilización de suelas de compensación o taloneras, barra en posición alta o baja), el busto podrá situarse más o menos inclinado, realizando la flexión a la altura de la articulación coxo-femoral

2 MALA POSICIÓN

Nunca se debe curvar la espalda durante la ejecución de los squats. Este defecto es responsable de la mayoría de las lesiones en la región lumbar y particularmente las hernias discales.



SQUAT HORIZONTAL TRADICIONAL

SQUAT COMPLETO

Observación: Para percibir bien el trabajo de los músculos de las nalgas, es importante llevar los muslos a la horizontal

1-2-3 FASE NEGATIVA
4 SQUAT COMPLETO

Para percibir todavía mejor el trabajo de los glúteos, se pueden situar los muslos por debajo de la horizontal, no obstante, esta técnica sólo puede ser bien realizada por las personas con flexibilidad en los tobillos o bien con fémures cortos. Además hay que realizar el squat completo con prudencia puesto que tiene tendencia a curvar la parte baja de la espalda pudiendo provocar lesiones serias.

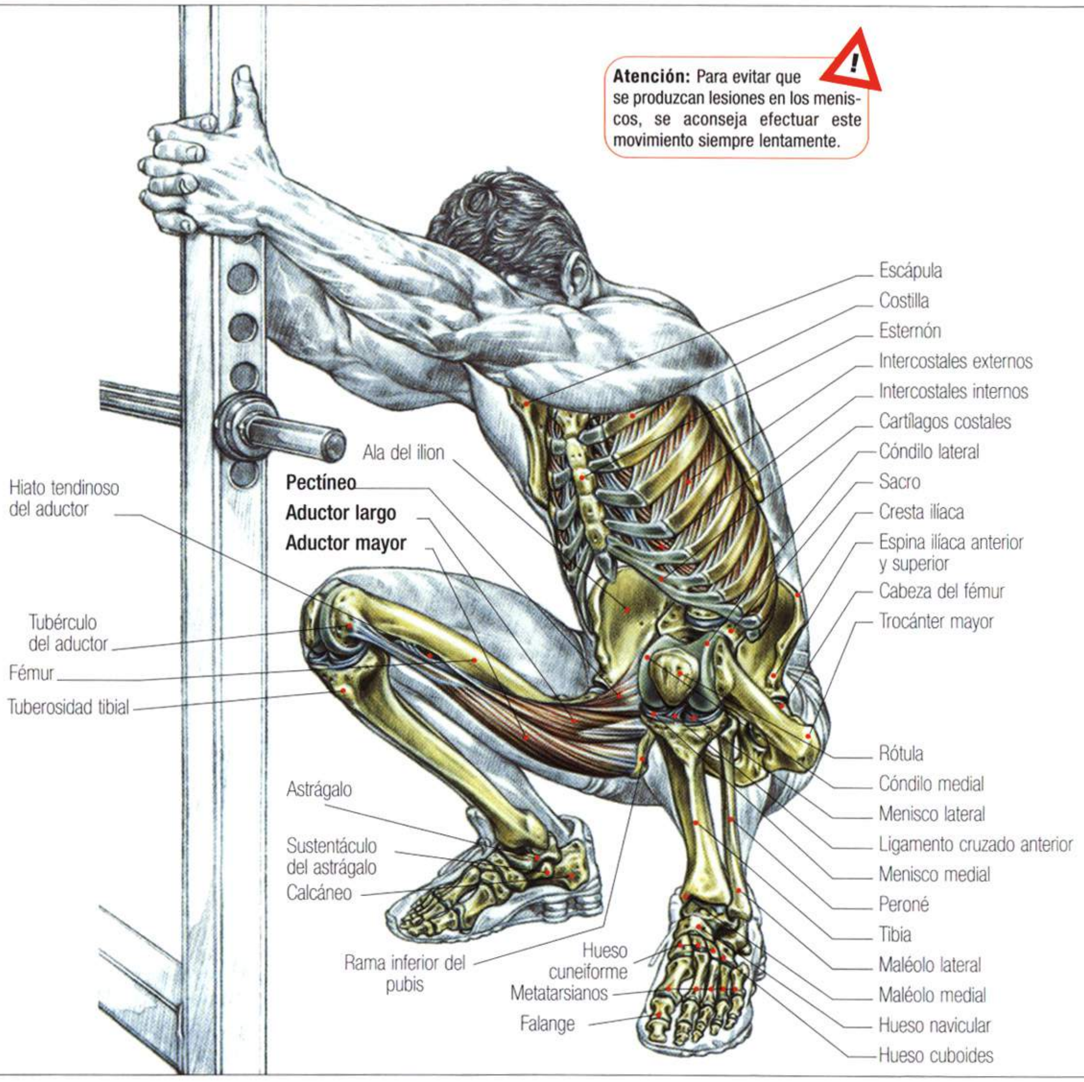
Atención: Independientementre del movimiento, cuando se ejecuta con una carga importante, es imprescindible realizar un **«bloqueo»**.

1. – *Ensanchando el tórax mediante una inspiración profunda y conteniendo la respiración, se hinchan los pulmones como un globo lo cual propicia la rigidez de la caja torácica e impide que la parte alta del tronco se incline hacia delante.*
2. – *Contrayendo el conjunto de los músculos abdominales, el vientre se endurece aumentando al mismo tiempo la presión infra abdominal, lo cual impide que el busto se incline hacia delante.*
3. – *Finalmente, curvando la región lumbar mediante una contracción de los músculos lumbares, la parte baja de la columna se sitúa en extensión.*

La función de estas tres acciones simultáneas, denominadas **«bloqueo»**, es evitar el arqueo de la espalda o la flexión vertebral, posición que con carga pesadas, predispone a la aparición de la tan famosa hernia discal.

ESTIRAMIENTO ESPECÍFICO PARA EL SQUAT

Atención: Para evitar que se produzcan lesiones en los meniscos, se aconseja efectuar este movimiento siempre lentamente.



Para evitar posibles desgarros musculares durante la práctica del squat, aconsejamos realizar algunos ejercicios de estiramiento al inicio de la sesión, durante el calentamiento y entre las primeras series.

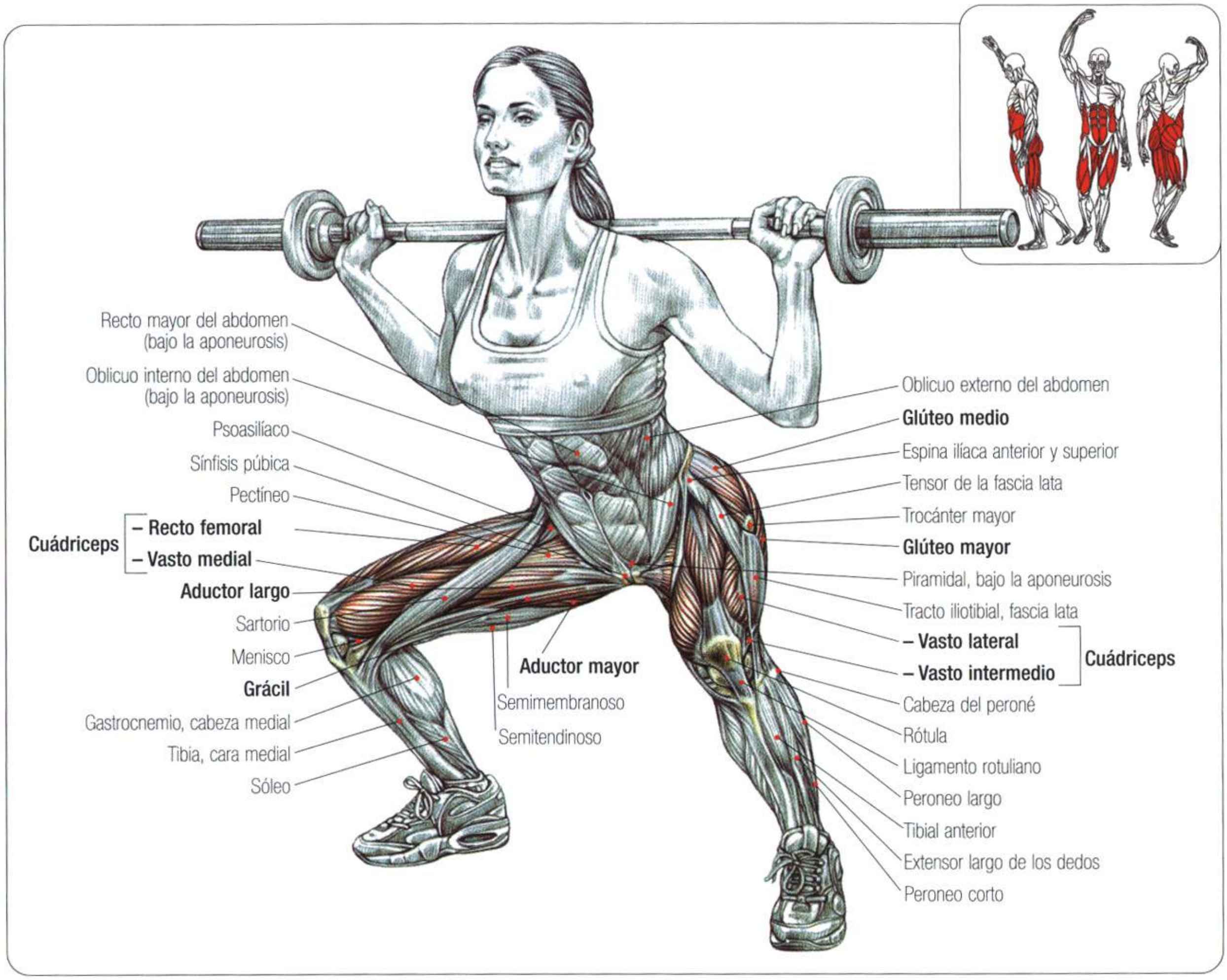
Uno de los ejercicios de estiramiento más frecuentemente realizados por los powerlifters consiste en agacharse lentamente para realizar una flexión total de las rodillas, sosteniéndose sobre un soporte estable como una barra o el cuadro de una máquina de musculación.

Este movimiento, que se corresponde perfectamente a la flexión del squat, permite estirar favorablemente los aductores, y principalmente el aductor mayor, este último músculo se lesiona frecuentemente cuando se efectúa una inclinación excesiva del tronco con cargas importantes.

Así mismo se estiran el cuádriceps, excepto el recto femoral, los glúteos mayores y el conjunto de los pequeños músculos profundos y rotadores externos de la cadera que estabilizan también y enlentecen la báscula anterior de la pelvis durante el movimiento de agacharse.

Observación: Para sentir bien el estiramiento del interior de la pierna es posible desplazar el peso del cuerpo alternativamente sobre la pierna derecha y sobre la pierna izquierda.

SQUAT O SENTADILLAS PIERNAS SEPARADAS 05

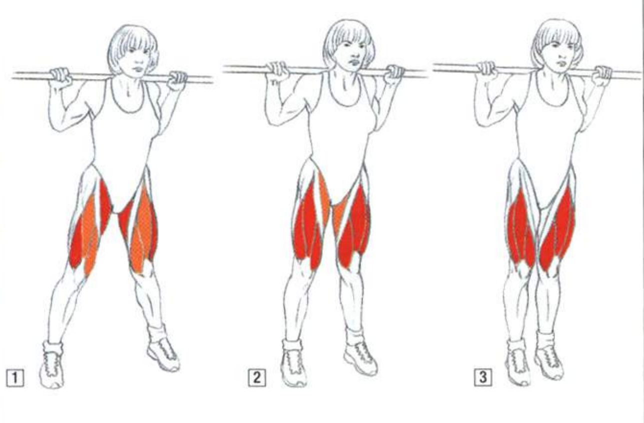


Este movimiento se efectúa de la misma forma que el squat clásico pero con las piernas muy separadas y las puntas de los pies hacia fuera lo cual permite trabajar intensamente el interior de los muslos.

Los músculos solicitados son:

– el cuádriceps,
– el conjunto de los aductores (aductor mayor, aductor largo, aductor medio, aductor menor, pectíneo y grácil),
– los glúteos,
– los isquiotibiales,
– los abdominales,
– y el conjunto de los músculos sacrolumbares.

Observación: En el squat con las piernas separadas, el tronco está menos inclinado que en el squat clásico, lo que comporta que algunos powerlifters escojan esta técnica para limitar el trabajo de la espalda. Al contrario, algunos powerlifters de peso pesado preferirán el squat clásico, pues les permitirá descargar la parte inferior de la espalda mediante el apoyo del vientre sobre los muslos.



LAS TRES FORMAS DE SITUAR LOS PIES EN EL SQUAT

ADAPTAR EL ENTRENAMIENTO A LA MORFOLOGÍA DE CADA UNO

Los brevilíneos y los longilíneos

En musculación, es importante tener en cuenta las diferencias morfológicas individuales, y particularmente en el squat o sentadilla y en el levantamiento de peso muerto.

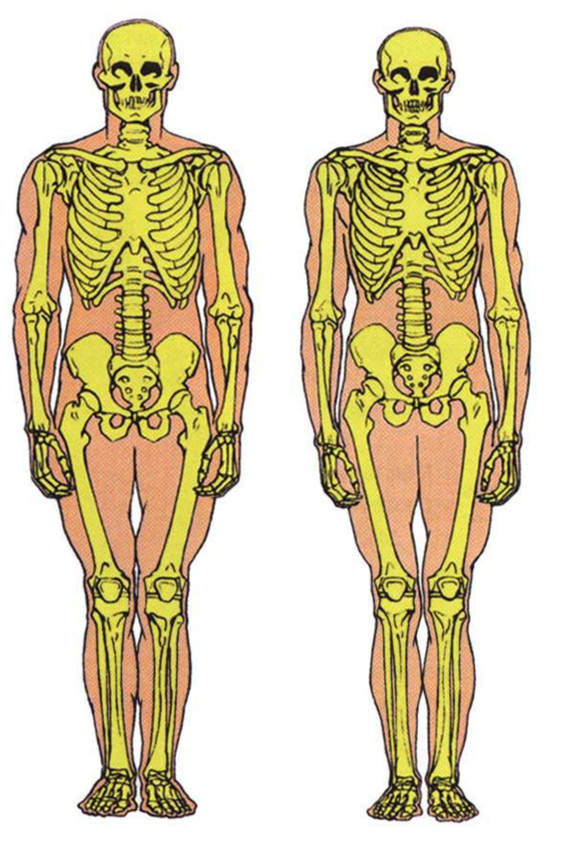
Podemos constatar que estos dos ejercicios producirán un trabajo muscular bien diferente en una persona brevilínea o en una persona longilínea.

Un brevilíneo es un individuo que tiene un tronco proporcionalmente largo y unos miembros cortos, mientras que el longilíneo es aquel individuo que tiene un tronco proporcionalmente corto y miembros largos; esta clasificación no tiene nada que ver con la talla, el desarrollo muscular o la adiposidad (se puede ser un longilíneo bajito y gordo o un brevilíneo alto y delgado). Los brevilíneos tendrán mucha más facilidad para llevar a cabo una sentadilla o squat. Debido a la poca longitud de sus fémures, el tronco se inclinará poco, limitando las tensiones en la parte baja de la espalda y en los músculos isquiotibiales, de forma que el movimiento podrá realizarse con relativa seguridad, concentrándose casi exclusivamente sobre el trabajo del cuádriceps, así pues, no es sorprendente encontrar que casi la totalidad de los campeones de squat formen parte de esta categoría morfológica, como ejemplo extremo tenemos los enanos que monopolizan los podios de las categorías bajas de powerlifting.

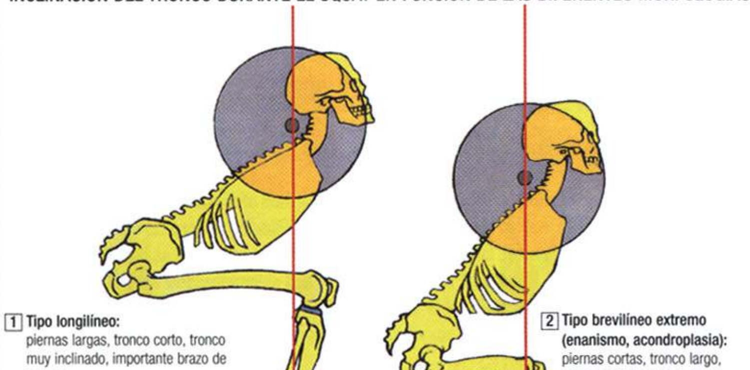
Y al contrario, los longilíneos tendrán más dificultad para realizar su sentadilla o squat. Debido a la longitud de sus fémures, su tronco se inclinará mucho más hacia delante, poniendo peligrosamente en tensión los músculos isquiotibiales, así como los aductores mayores y los gráciles. Los longilíneos deberán luchar permanentemente para evitar verse desequilibrados hacia delante y ser llevados en desequilibrio.

Deberán concentrarse también en la posición de la espalda para evitar que esta se redondee, posición defectuosa que podría conllevar graves lesiones vertebrales, entre las que se encuentra la tan famosa hernia discal.

Este tipo de squat con inclinación anterior del tronco en los longilíneos exige un trabajo muy intenso de los músculos glúteos mayores, actuando sobre el enderezamiento de la pelvis, y con ello, del tronco, así como del conjunto de los músculos erectores del raquis que luchan contra el redondeamiento de la espalda. Para los longilíneos, el squat es excelente para desarrollar unos glúteos y unos músculos lumbares bien potentes, pero su ejecución pide gran concentración para adoptar una buena postura.



INCLINACIÓN DEL TRONCO DURANTE EL SQUAT EN FUNCIÓN DE LAS DIFERENTES MORFOLOGÍAS



Además, su realización es peligrosa a partir del momento en que se trabaja con cargas importantes.

Los longilíneos que desean centrar el trabajo en los cuádriceps deberán trabajar más con máquinas y más concretamente con la prensa inclinada o "Hack squat" (ver pág. 136).

Los brevilíneos son los reyes del squat, pero con el levantamiento de peso muerto, las dificultades cambian de campo. Sus miembros cortos les obligan a flexionar las piernas para coger la barra del suelo, a flexionar las piernas llevando los fémures casi hasta la horizontal, posición que requiere muchísima energía para iniciar el movimiento.

En cuanto a los longilíneos, éstos empiezan el levantamiento de peso muerto con las piernas semiflexionadas, posición en la que los cuádriceps pueden generar el máximo de fuerza. Aún teniendo el tronco un poco más inclinado y efectuar un trabajo más intenso de los glúteos y de los músculos erectores del raquis, su morfología les permite levantar cargas sensiblemente más importantes que los brevilíneos. Este es el motivo por el que se encuentran muchos más individuos de tipo longilíneo entre los campeones de levantamiento de peso muerto.

La flexibilidad de los tobillos

La flexibilidad de los tobillos tiene una gran influencia sobre la ejecución del squat.

Ya sea debida a una limitación músculo-tendinosa (tal como la retracción más o menos importante de las pantorrillas) o a una limitación ósea, si la flexión dorsal (el levantamiento del antepié) está limitada, la técnica del squat se verá notablemente modificada.

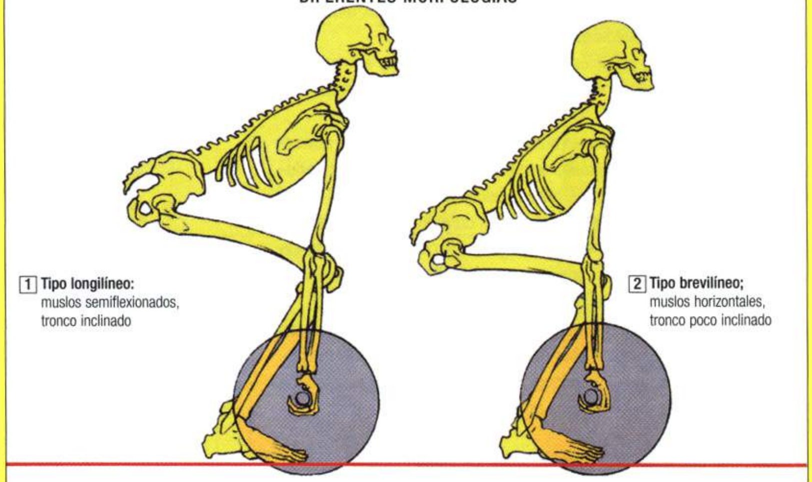
Efectivamente, el déficit de flexibilidad de los tobillos limitará la báscula de las tibias hacia delante, y con ella, el adelantamiento de las rodillas, obligando a realizar el squat con los glúteos muy hacia atrás, y con la espalda muy inclinada hacia delante, lo que tiene por efecto un trabajo muy intenso de los glúteos y de los músculos erectores del raquis.

Este tipo de squat, por la inclinación excesiva del tronco que genera, pone peligrosamente en tensión los músculos de la parte posterior del muslo, así como los aductores mayores y los gráciles, aumentando el riesgo de provocar desgarros musculares.

Además, el descenso de los fémures por debajo de la horizontal obligará a la parte baja de la espalda a redondearse, aumentando al mismo tiempo el riesgo de provocar lesiones vertebrales.

Este squat requiere muchísima concentración para mantener una posición correcta y limita, por su peligrosidad, las posibilidades de coger cargas importantes.

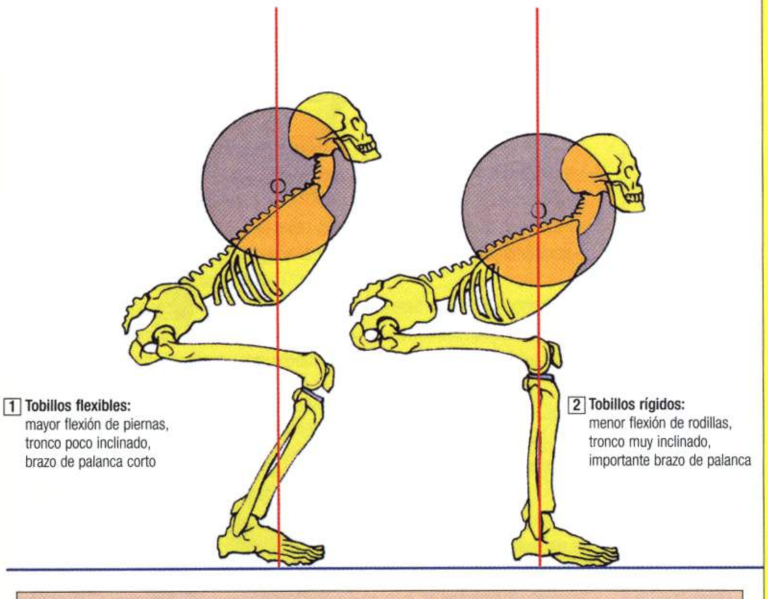
POSICIÓN DE PARTIDA EN EL LEVANTAMIENTO DE PESO MUERTO EN FUNCIÓN DE LAS DIFERENTES MORFOLOGÍAS



Podemos observar que, en comparación con un squat clásico, el hecho de tener unos tobillos rígidos limita también la flexión de las piernas, incluso si los muslos llegan a la horizontal.

Finalmente, el brazo de palanca, más importante que en el squat clásico, obliga el cuádriceps a realizar una fuerza más importante para extender las rodillas.

INFLUENCIA DE LA FLEXIBILIDAD DE LOS TOBILLSO EN LA EJECUCIÓN DE UN SQUAT



Observación: Aunque los fémures del nº 1 y del nº 2 estén ambos horizontales, la flexión de rodillas del nº 2 es de menor amplitud que la flexión del nº 1.

Mejorar la posición en el squat

Para descargar la parte baja de la espalda y limitar las tensiones en los músculos isquiotibiales es posible, como en los powerlifters, descender la barra a nivel de los deltoides posteriores.

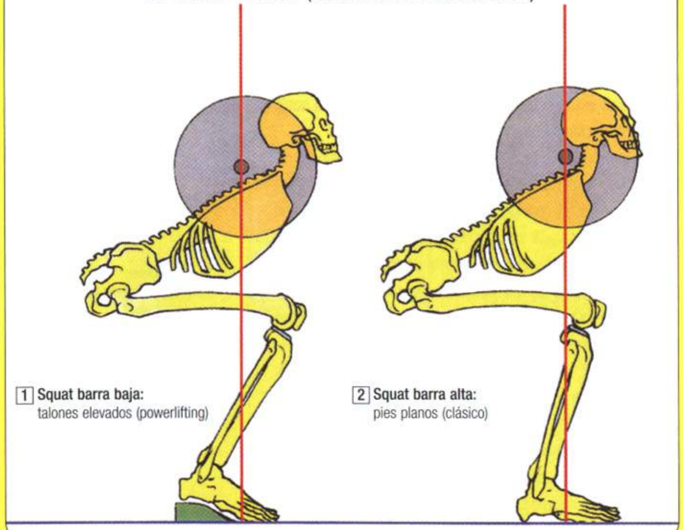
Esta técnica permite, reduciendo el brazo de palanca, aumentar la potencia de levantamiento de la espalda, lo que permitirá trabajar con cargas más pesadas.

Utilizando un alza bajo los talones o zapatillas de halterofilia o de powerlifting con un talón rígido elevado, se reduce el brazo de palanca, reduciendo el desplazamiento de los glúteos hacia atrás mediante el avance de las rodillas, lo que permite una flexión de rodillas más amplia.

Esta técnica permite sentir mejor el trabajo de los cuádriceps, limitando la inclinación del tronco y el trabajo de los músculos glúteos mayores y de los erectores de la columna.

La combinación barra baja/talones elevados permite trabajar con cargas notablemente más elevadas; esta técnica será imperativamente recomendada a las personas de tipo longilíneo y a las personas que tengan los tobillos rígidos, para corregir su posicionamiento en el squat.

COMPARACIÓN ENTRE UN SQUAT BARRA BAJA, TALONES ELEVADOS Y UN SQUAT CLÁSICO (EN UN SUJETO LONGILÍNEO)



El squat con barra delante para trabajar los cuádriceps

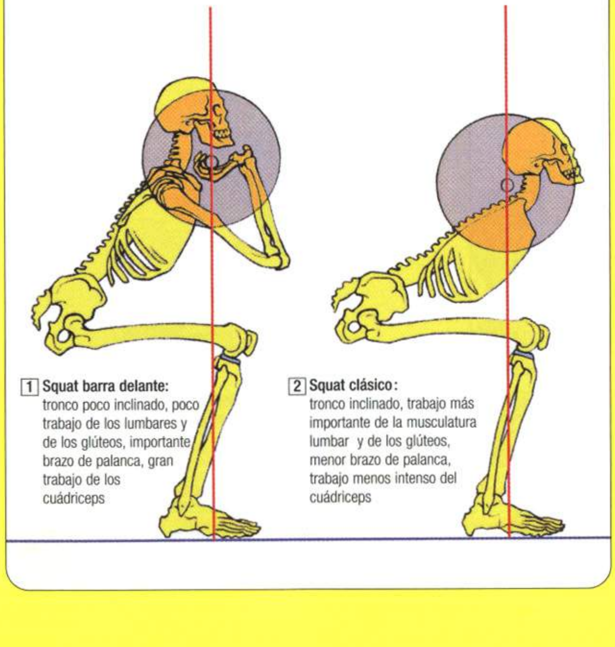
El squat con barra delante permite, limitando la inclinación del tronco, reducir el trabajo de la parte baja de la espalda y limitar las tensiones sobre los músculos isquiotibiales y los músculos aductores mayores.

En contrapartida, el posicionamiento delante de la barra, aumentando el brazo de palanca, obliga a los cuádriceps a realizar un esfuerzo más importante para extender las rodillas.

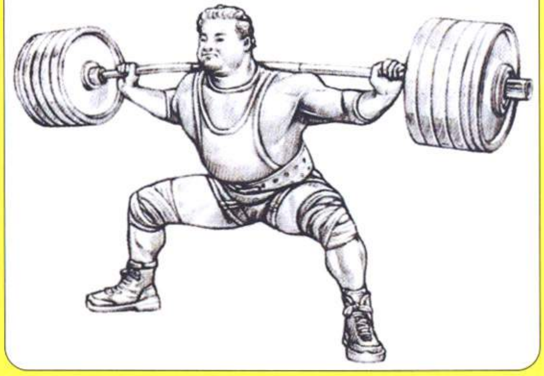
Así pues, éste será el squat de los muslos por excelencia, pero se realiza siempre con menos peso que el squat clásico, y se aconseja efectuarlo siempre con los talones elevados para obtener más estabilidad.

Desgraciadamente, este squat es de difícil realización para los sujetos longilíneos. Efectivamente la posición más inclinada de su tronco no facilita el mantenimiento de la barra, que corre el riesgo de resbalar en cualquier momento cayéndose hacia delante.

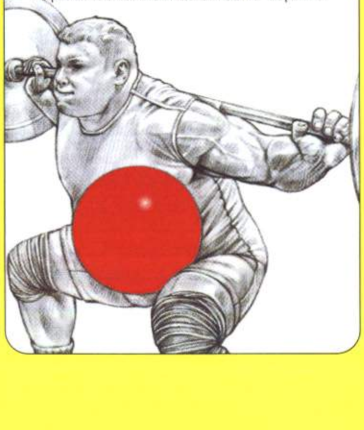
COMPARACIÓN ENTRE UN SQUAT BARRA DELANTE Y UN SQUAT CLÁSICO

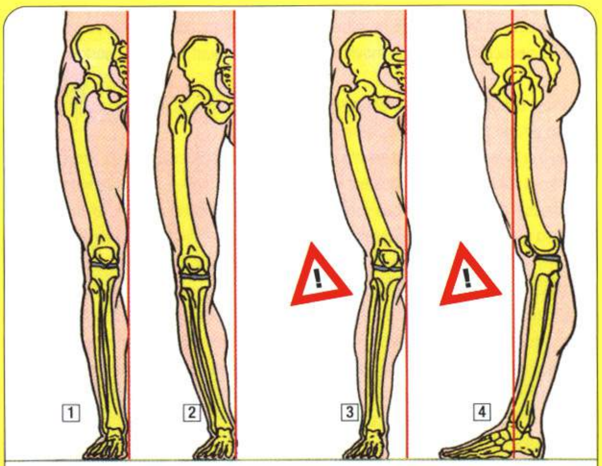


En powerlifting, el squat con las piernas muy separadas permite limitar la flexión del tronco reduciendo la flexión de las rodillas.



Un vientre voluminoso actúa como un gran globo situado entre los muslos y el tronco, impidiendo la inclinación de la espalda.





1 Rodilla clásica

2 Genu varum (piernas arqueadas)

3 Genu varo (piernas en X): aumento del riesgo de sufrir patologías de desgaste asociadas al entrenamiento.

4 Genu recurvatum: aumento del riesgo de sufrir un pinzamiento de los meniscos

Separar los muslos para enderezar el tronco

Al efectuar un squat o sentadilla es posible separar más o menos los muslos girando las puntas de los pies hacia el exterior con el objetivo de limitar una inclinación excesiva y peligrosa del tronco. Esta técnica alcanza el máximo paroxismo en algunos levantadores de peso que realizan la sentadilla con los muslos muy separados (lo que les permite limitar también la flexión de las piernas).

Esta sentadilla con las piernas muy separadas requiere una gran flexibilidad de los músculos aductores del muslo, y especialmente una configuración ósea adecuada de la articulación coxofemoral. Por lo tanto, no todo el mundo podrá hacerlo.

La ventaja de un vientre voluminoso

El hecho de tener un gran vientre limita la flexión del tronco y el redondeamiento de la espalda durante la realización de la sentadilla y durante el levantamiento de peso muerto, debido a la compresión que se produce del mismo contra los muslos, de manera que queda protegida la parte baja de la espalda, limitando al mismo tiempo el riesgo de sufrir una hernia discal.

Esta es la razón por la que encontramos frecuentemente esta característica en muchos levantadores de peso y practicantes de halterofilia con pesos pesados, que procuran conservar este vientre mediante una alimentación excesivamente rica.

Las diferentes formas de la rodilla

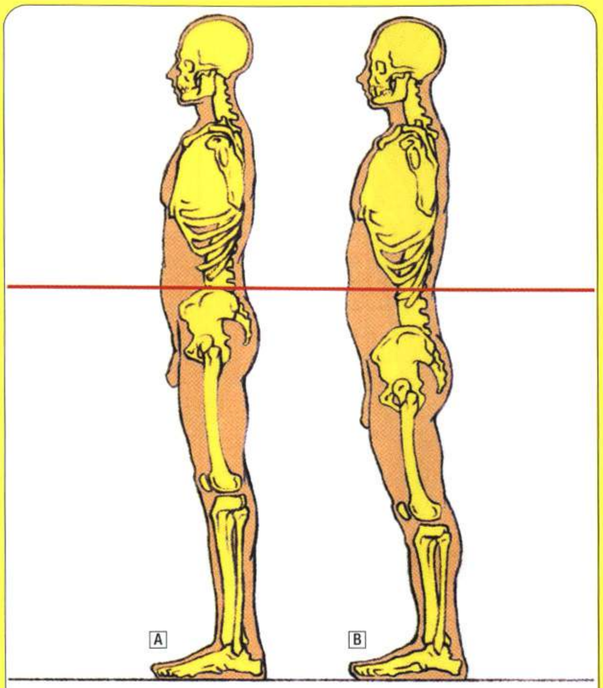
En musculación es muy importante considerar las diferencias morfológicas individuales, especialmente a nivel de las rodillas.

Mientras que las piernas arqueadas (genu varo) no presentan en general más riesgos que las piernas de constitución normal, el hecho de tener las piernas en X (genu valgo) o de poder extender la rodilla de una forma exagerada (genu recurvatum), puede constituir una contraindicación para la práctica de la musculación con cargas muy pesadas en algunos casos.

El genu valgo se encuentra esencialmente:

1. En personas que han sido sometidas a cargas ponderales durante su juventud, momento en el que los huesos de las piernas, todavía no completamente desarrollados y por lo tanto "maleables", han sufrido una deformación en X debido a una sobrecarga.

2. En la mujer, debido a la mayor amplitud de sus caderas, asociada a su función reproductora, que influye en la dirección de sus fémures, que se encontrarán en general más inclinados.



TIPO A : Piernas largas, busto corto
TIPO B : Piernas cortas, busto largo

Observación: Para una misma talla es importante tener en cuenta la relación busto-piernas.
Tipo A: las personas que tienen proporcionalmente las piernas largas y el busto corto tendrán más dificultades para realizar el squat correcto sin inclinar excesivamente el busto hacia delante. Por el contrario, un busto corto facilita la ejecución del "buenos días", el levantamiento clásico así como el levantamiento con piernas tiesas.
Tipo B: las personas que tienen proporcionalmente el busto largo y las piernas cortas tendrán más facilidad para realizar el squat sin inclinar excesivamente la espalda. Luego, no es sorprendente encontrar dentro de este tipo de morfología a los más grandes campeones de powerlifting especializados en squat.

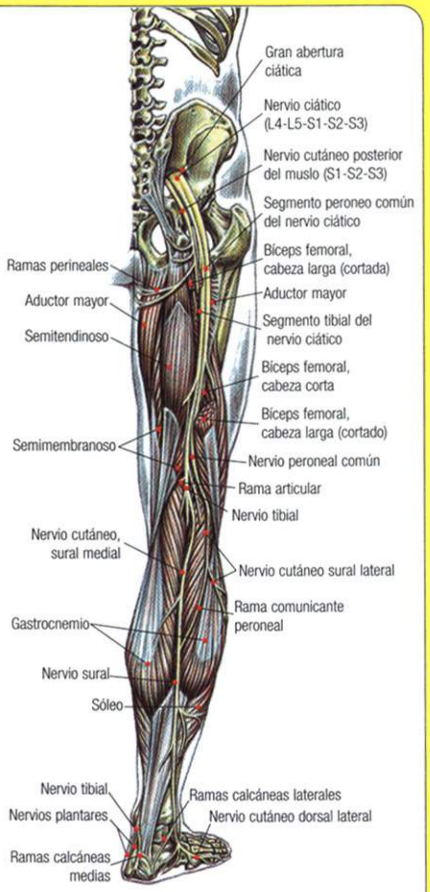
Si el genu valgo es demasiado marcado, la articulación sufre un exceso de solicitación. El ligamento lateral interno está excesivamente tenso, y el menisco externo y las superficies articulares del cóndilo externo del fémur y de la tuberosidad lateral externa de la tibia, revestidas de cartílago, se ven sometidas a rozamientos excesivos que pueden provocar patologías de desgaste articular.

El genu recurvatum puede verse esencialmente en personas muy flexibles, denominadas hiperlaxas, y especialmente en las mujeres, en las que esta hiperlaxitud muscular y ligamentaria tan frecuente está directamente relacionada con la función reproductora.

Raramente patológicas, las rodillas en recurvatum pueden provocar a veces complicaciones tales como el pinzamiento de los meniscos, lo que ocurre cuando se extienden muy rápidamente las rodillas y los meniscos no tienen tiempo de deslizarse, o durante la realización de ejercicios con importantes cargas que fuerzan la hiperextensión de las rodillas.

Por esto se recomienda a las personas que tienen un recurvatum patológico no bloquear nunca las rodillas al final de la extensión al realizar una sentadilla o en los press de piernas.

LA HERNIA DISCAL



NERVIO CIÁTICO Y NERVIO CUTÁNEO POSTERIOR DEL MUSLO

La hernia discal es una patología relativamente frecuente en musculación, normalmente como consecuencia de una mala posición de la espalda durante la ejecución de algunos movimientos como el squat, el peso muerto o el remo horizontal con barra.

Durante la ejecución de estos ejercicios, el principal defecto observado es el encurvamiento de la espalda o flexión vertebral, de manera que los discos se pinzan por delante y se abren por detrás.

Si un disco intervertebral está fisurado o envejecido, el líquido gelatinoso del núcleo pulposo migra hacia atrás y puede comprimir la médula espinal o las raíces de los nervios raquídeos. Los síntomas dependen de la naturaleza de la lesión, de la cantidad de núcleo expulsado y de la superficie que comprime. El disco puede sobresalir o lo que es peor, puede estallar a través del anillo fibroso que lo rodea y en ocasiones, incluso romper el ligamento posterior que une las vértebras entre sí. Las compresiones de los elementos nerviosos debido a la ruptura del anillo fibroso son siempre especialmente dolorosas e invalidantes.

En musculación, las hernias sobrevienen principalmente en la zona lumbar, normalmente entre la tercera y la cuarta o entre la cuarta y la quinta vértebras lumbares. El dolor es sordo y profundo, a veces acompañado de entumecimiento y hormigueo. Se localiza en la parte media de la espalda o, más frecuentemente, en un solo lado, irradiando hacia el glúteo, la pelvis, el pubis e incluso toda la pierna, siguiendo el trayecto del nervio ciático en el miembro inferior si la compresión se encuentra en su raíz (de ahí el nombre de ciático para definir este tipo de dolor).

En general, las hernias se reabsorben espontáneamente y el dolor desaparece progresivamente. Pero en algunos casos la inflamación discal no desaparece y continúa apoyándose dolorosamente sobre los nervios o bien un fragmento del cartílago intervertebral separado es el que comprime los elementos nerviosos.

En ambos casos, el médico planteará posiblemente una intervención quirúrgica con el objetivo de retirar la parte que ejerce presión sobre los nervios.

Para evitar la aparición de una hernia discal, es indispensable realizar los movimientos peligrosos como el squat, los pesos muertos, el "buenos días" o los remos horizontales con barra con una técnica de posición perfecta.

Atención: Sea cual sea el movimiento, en la medida que se ejecute con una carga importante, es primordial efectuar un **"bloqueo"**.

1. *Ensanchando el tórax mediante una inspiración profunda y conteniendo la respiración, se hinchan los pulmones como un globo lo cual propicia la rigidez de la caja torácica e impide que la parte alta del tronco se incline hacia delante.*

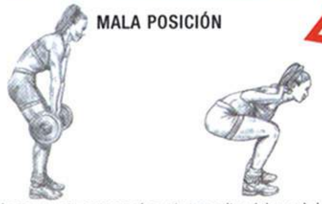
2. *Contrayendo el conjunto de los músculos abdominales, el vientre se endurece aumentando al mismo tiempo la presión infraabdominal, lo cual impide que el tronco se incline hacia delante.*

3. *Finalmente, curvando la región lumbar mediante la contracción de los músculos lumbares, la parte baja de la columna se sitúa en extensión.*

La función de estas tres acciones simultáneas, denominadas **"bloqueo"**, es evitar el arqueo de la espalda o la flexión vertebral, posición que con carga pesadas, predispone a la aparición de la tan famosa hernia discal.

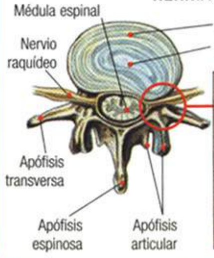
Observación: Tras un entrenamiento pesado, es aconsejable efectuar movimientos de estiramiento para la columna tales como las suspensiones en la barra fija concentrándose en la relajación corporal. Las suspensiones permiten distender los músculos de la espalda y reequilibrar las presiones en el interior de los discos intervertebrales.

MALA POSICIÓN



Tanto en el peso muerto como en el squat, para evitar el riesgo de lesiones en la zona lumbar es importante mantener la espalda siempre recta.

HERNIA DISCAL



Las flexiones vertebrales con cargas, pueden provocar hernias discales, en general situadas a nivel de las vértebras lumbares. Estas hernias son frecuentes en el squat y al levantar pesos muertos y son consecuencia, generalmente, de una mala posición del cuerpo debida a una falta de técnica.

LA HERNIA DISCAL SEGÚN LAS EDADES DE LA VIDA

CORTES DE UN SEGMENTO VERTEBRAL

1 **Segmento vertebral joven:** el disco intervertebral todavía está sano

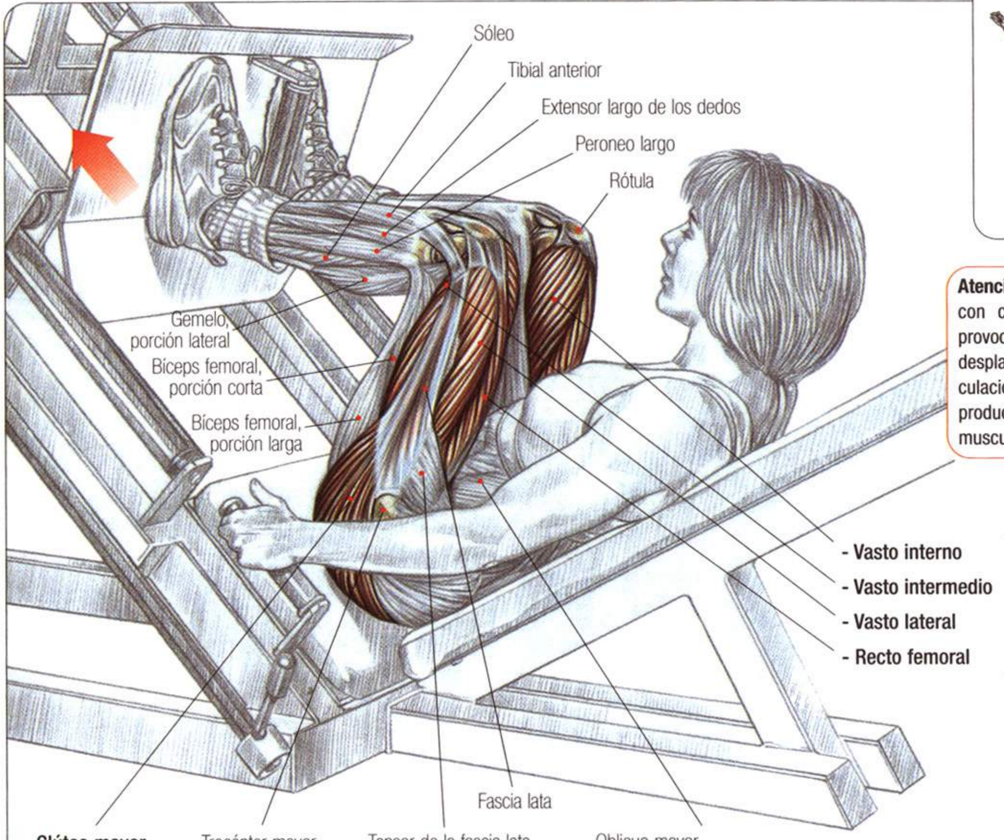
2 **Segmento vertebral envejecido:** con la edad, el anillo fibroso empieza a fisurarse y el gel viscoso o núcleo pulposo se va secando progresivamente. El disco intervertebral se reduce y los segmentos vertebrales pierden su movilidad.

A partir de los 30 años, los discos intervertebrales empiezan a degenerar, el anillo fibroso puede fisurarse y el núcleo pulposo se seca progresivamente. Los discos de los deportistas de más edad son, por lo tanto, más rígidos, menos elásticos y la movilidad de la columna está más limitada. Por el contrario, el gel viscoso del núcleo pulposo se seca y se va reduciendo progresivamente, de manera que el riesgo de que se desplace y acabe comprimiendo los nervios es mucho menor.

En comparación, una hernia discal en un individuo joven supondrá la migración de una mayor cantidad de fluido gelatinoso del núcleo pulposo, provocando al mismo tiempo una compresión mucho mas importante e invalidante de los elementos nerviosos. La hernia discal es, por lo tanto, una patología más frecuente en los deportistas más jóvenes.

PRESS DE PIERNAS INCLINADO

06



Atención: La utilización del press con cargas importantes puede provocar, en algunas personas, un desplazamiento a nivel de la articulación sacroilíaca, lo cual puede producir a su vez contracturas musculares muy dolorosas.

POSICIÓN DE PARTIDA

Colocado sobre el aparato, espalda bien apoyada en el respaldo, pies medianamente separados:

– inspirar, desbloquear la seguridad y flexionar las rodillas al máximo hasta llevar los muslos a los lados de la caja torácica. Volver a la posición inicial espirando al final del movimiento.

Si se sitúan los pies en la parte baja de la plataforma se solicitan más los cuádriceps, si, por el contrario, se colocan los pies en la parte alta de la plataforma, el esfuerzo se desplazará mayoritariamente sobre los glúteos y los isquiotibiales. Si los pies se colocan separados, el esfuerzo se desplazará especialmente sobre los aductores.

Observación: Este movimiento puede ser realizado por las personas que padezcan de la espalda y que no puedan ejecutar el squat; no obstante, nunca deberán separar los glúteos del respaldo.

Pies altos sobre la plataforma

Importante solicitación de los glúteos y los isquitibiales

Pies bajos sobre la plataforma

Importante solicitación de los cuádriceps

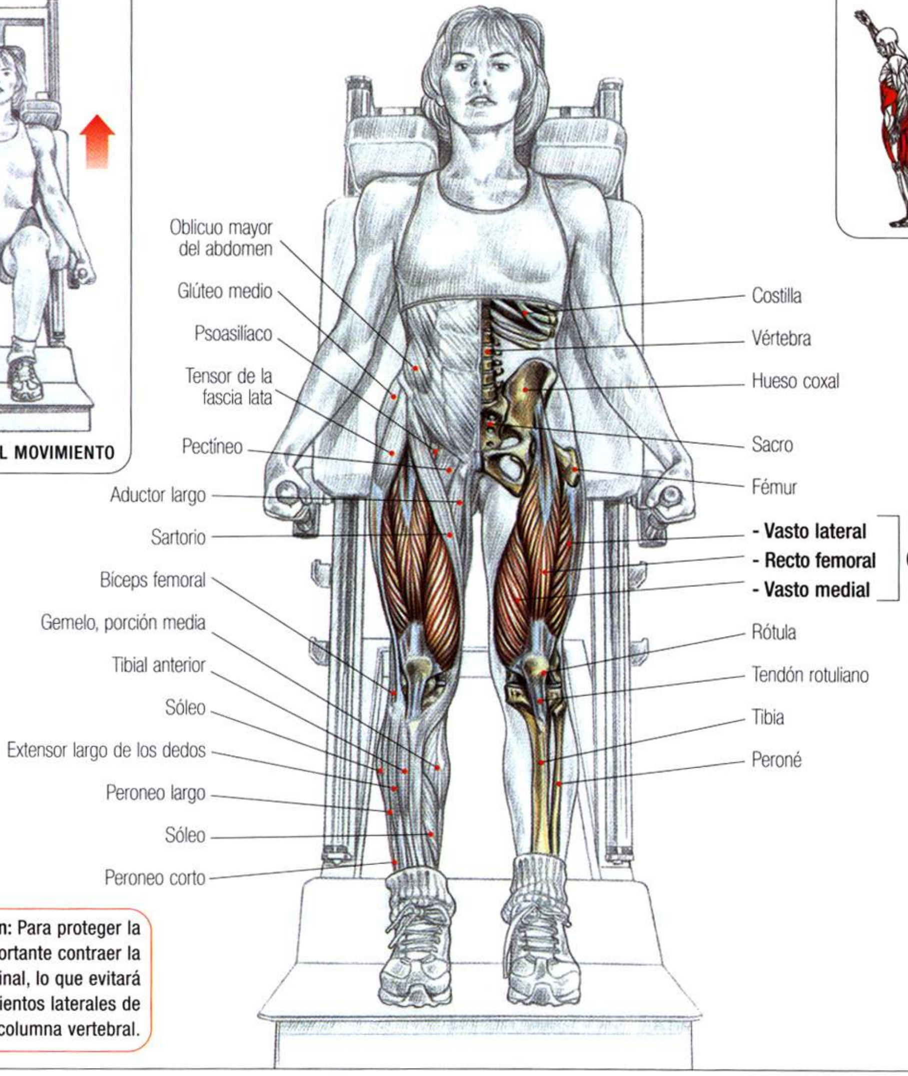
Pies separados

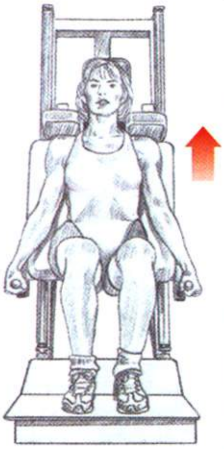
Importante solicitación de los aductores

Pies juntos

Importante solicitación de los cuádriceps

07 PRESS INCLINADO O «HACK SQUAT»





EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

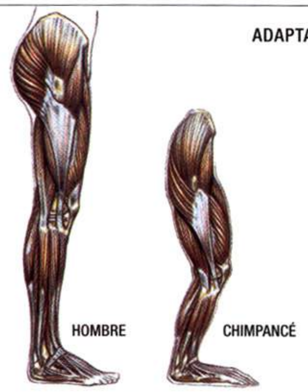
Atención: Para proteger la espalda es importante contraer la cincha abdominal, lo que evitará todos los movimientos laterales de la pelvis y de la columna vertebral.

Rodillas extendidas, espalda contra el respaldo, hombros fijados en los cojines (traducido del inglés la palabra hack significa «yunta», los cojines recuerdan el collar que llevan los animales de tiro), los pies medianamente separados:

– Inspirar, desbloquear la seguridad y efectuar una flexión de piernas.

– Regresa a la posición de partida, espirar al final del movimiento.

Este movimiento permite localizar el esfuerzo sobre los cuádriceps: cuanto más adelantados se coloquen los pies, mayor será la solicitación de los glúteos; y cuanto más separados se sitúen los pies, mayor será la solicitación de los abductores.



ADAPTACIÓN A LA BIPEDIA

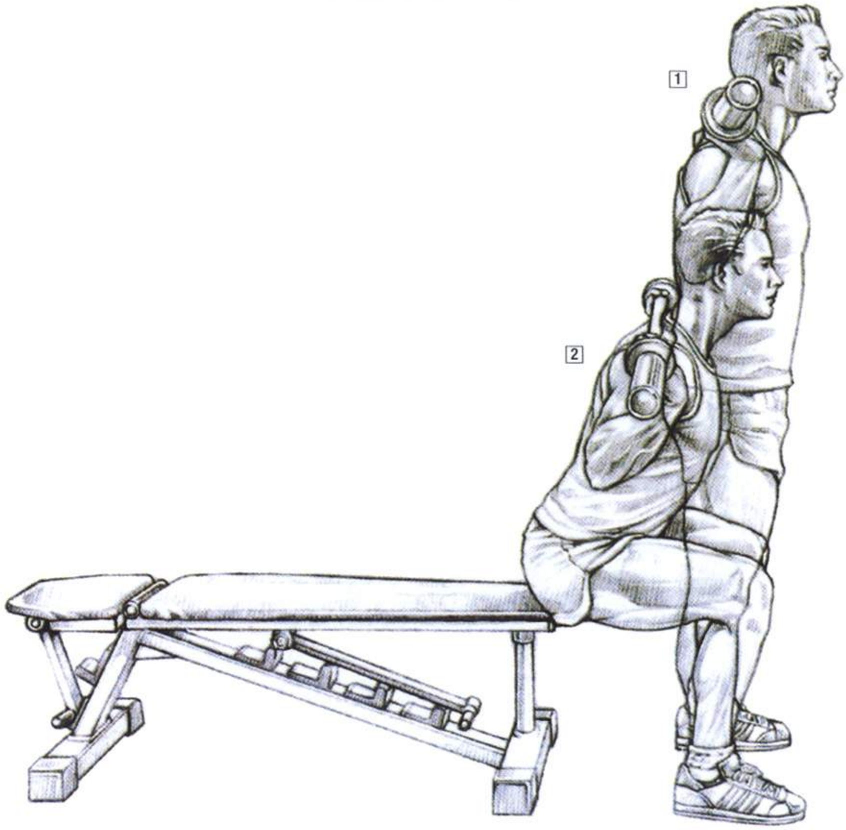
En el chimpancé, nuestro pariente más próximo, el importante tamaño del tronco asociado a un músculo glúteo mayor poco desarrollado hacen que el enderezamiento del tronco sea difícil y la marcha bípeda de mala calidad. El ser humano es el único primate adaptado a un desplazamiento totalmente bípedo.

Al margen del importante desarrollo del músculo glúteo mayor, la estructura del ser humano está adaptada a la posición bípeda. El tamaño del tronco se ha reducido, característica que ha facilitado el enderezamiento, y a diferencia del chimpancé y el gorila, ha adquirido la posibilidad de bloquear la articulación de su rodilla en extensión haciendo que la posición de pie sea cómoda.

BOX SQUAT, TÉCNICA DE INTENSIFICACIÓN

08

EJECUCIÓN DEL BOX SQUAT



1 Posición de partida

2 Sentado en el banco, muslos relajados, zona lumbar en ligera extensión y tronco inclinado hacia delante

El box squat es utilizado especialmente por los powerlifters con el objetivo de adquirir fuerza para la sentadilla.

Esta técnica consiste en efectuar una sentadilla sentándose sobre un banco durante uno o dos segundos y levantándose de nuevo.

Mientras que en el squat clásico la tensión acumulada en los músculos durante la fase negativa del descenso (igual que una goma tensada) es liberada durante la fase positiva de la subida, en el box squat, el hecho de sentarse sobre un banco relaja los músculos de los muslos, de modo que no les permite utilizar la energía acumulada durante el descenso para la fase positiva del ascenso.

Así pues, para la misma carga, el esfuerzo llevado a cabo por los cuádriceps será mucho más intenso en el box squat clásico, lo que hace de este ejercicio un buen movimiento para centrar el trabajo en los muslos.

En este sentido, este movimiento puede ser incluido en un programa para los atletas que tengan las piernas largas y con dificultades para sentir el trabajo de los cuádriceps en el squat.

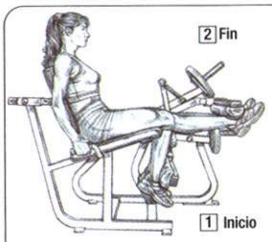
Además, el hecho de empezar un squat en posición sentada permite adquirir determinados automatismos de empuje en el squat clásico, haciendo que la fase positiva de la subida sea más rápida y más potente.

Atención: Aunque el box squat es un movimiento excelente, debe ser ejecutado con extrema prudencia, controlando en todo momento el descenso para sentarse suavemente sobre el banco; si el descenso es demasiado rápido, los glúteos chocan con el banco y se pueden provocar traumatismos graves debidos a dicho choque y a la compresión excesiva de las articulaciones vertebrales.

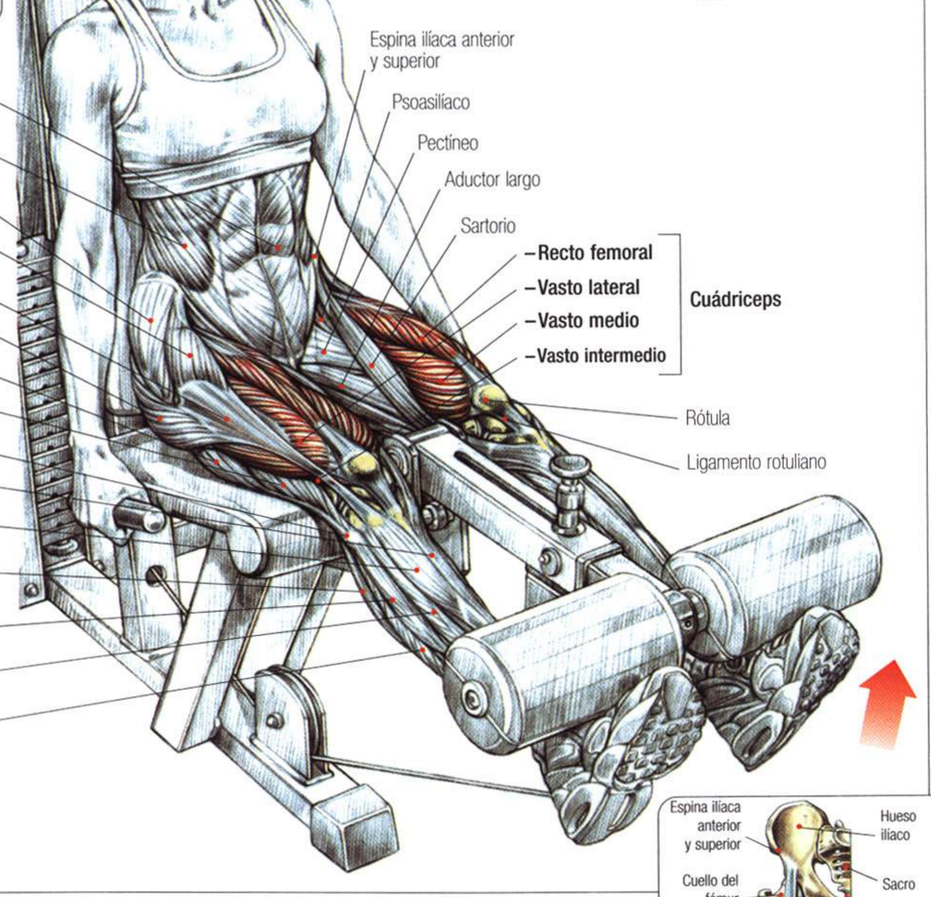
Observación: Existen bancos especiales regulables en altura y adaptables a las diferencias individuales de morfología, con un asiento acolchado para amortiguar el choque en el momento del descenso y para reducir el riesgo de lesión vertebral por compresión.

Para efectuar el movimiento correctamente es importante mantener la espalda ligeramente inclinada, si la espalda está demasiado recta en el momento del ascenso del banco será imposible efectuar el ejercicio.

09 EXTENSIÓN DE RODILLAS EN MÁQUINA



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO



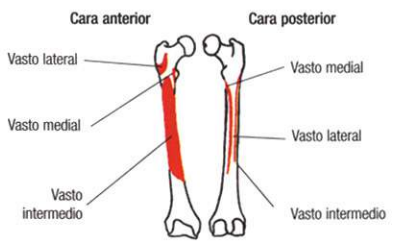
Sentado en la máquina, manos agarrando el asiento o los brazos del sillón para mantener el tronco inmóvil, rodillas flexionadas, tobillos colocados debajo de los cojines:

– inspirar y efectuar una extensión de las rodillas hasta la horizontal.

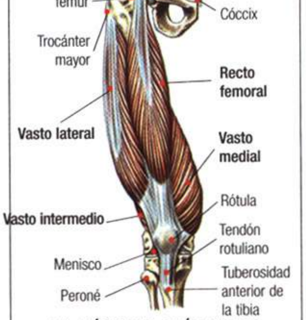
– Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio es el mejor movimiento de aislamiento de los cuádriceps. Cuanto más inclinado esté el respaldo, mayor será la retroversión de la pelvis. El recto anterior, que es la porción mediana biarticular del cuádriceps, se estirará haciendo que su trabajo sea más intenso durante el movimiento de extensión de piernas.

Este ejercicio está recomendado para los principiantes para adquirir fuerza suficiente y pasar a movimientos más técnicos.

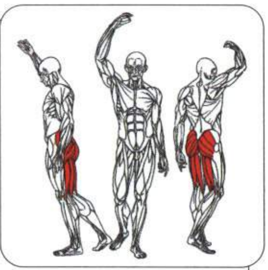


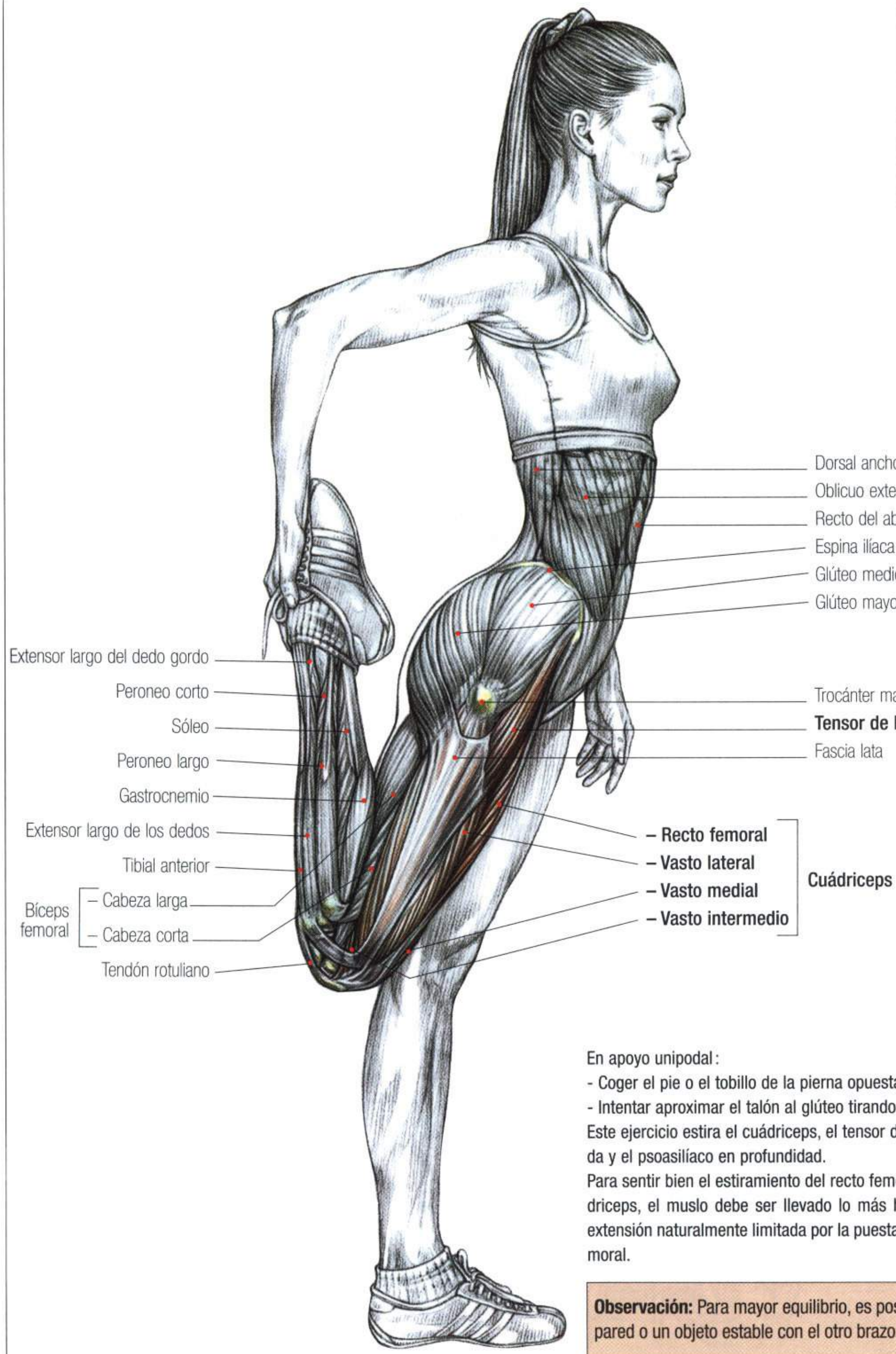
INSERCIONES DE LOS CUÁDRICEPS EN EL FÉMUR



EL MÚSCULO CUÁDRICEPS

ESTIRAMIENTO DEL CUÁDRICEPS





En apoyo unipodal:

- Coger el pie o el tobillo de la pierna opuesta.
- Intentar aproximar el talón al glúteo tirando del pie hacia arriba.

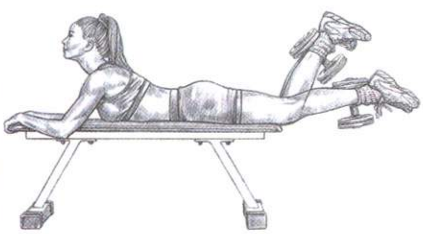
Este ejercicio estira el cuádriceps, el tensor de la fascia lata en menor medida y el psoasilíaco en profundidad.

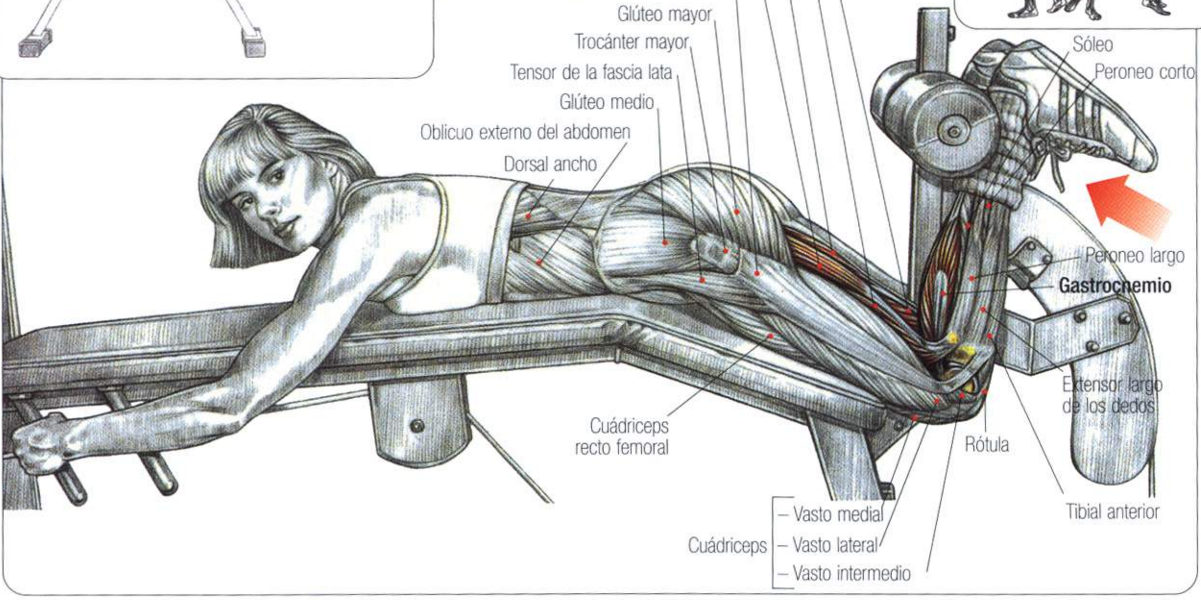
Para sentir bien el estiramiento del recto femoral, porción biarticular del cuádriceps, el muslo debe ser llevado lo más hacia atrás posible, estando su extensión naturalmente limitada por la puesta en tensión del ligamento iliofemoral.

Observación: Para mayor equilibrio, es posible apoyarse sobre una pared o un objeto estable con el otro brazo.

10 ISQUIOTIBIALES, EN POSICIÓN TENDIDA EN LA MÁQUINA O «LEG CURL»

VARIANTE CON UNA MANCUERNA SUJETA ENTRE LOS TOBILLOS





Estirada boca abajo en la máquina, manos en los puños, piernas extendidas, tobillos anclados en los cojines.

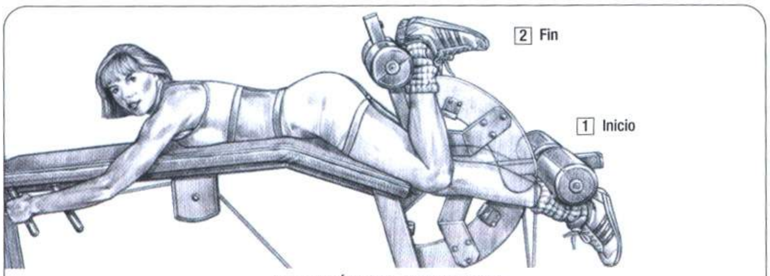
– Inspirar y efectuar una flexión simultánea de piernas (curl), intentando tocar los glúteos con los talones. Espirar al final del esfuerzo.

– Volver a la posición inicial controlando el movimiento.

Este ejercicio trabaja el conjunto de los músculos isquiotibiales, así como los gemelos y, en profundidad, el músculo poplíteo. En teoría, durante la flexión se puede localizar el trabajo bien sobre el semitendinoso y el semimembranoso efectuando una rotación interna de los pies, bien sobre el bíceps femoral, cabeza larga y cabeza corta, efectuando una rotación externa de los pies; no obstante, en la práctica resulta muy difícil y sólo un predominio del trabajo de los isquiotibiales o de los gemelos puede realizarse fácilmente:

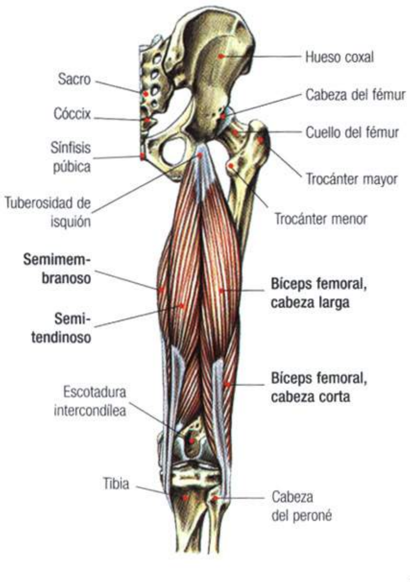
- los pies en extensión, predominio del trabajo de los isquiotibiales;
- los pies en flexión dorsal, predominio del trabajo de los gemelos.

Variante: Este movimiento se puede realizar flexionando alternativamente las piernas.

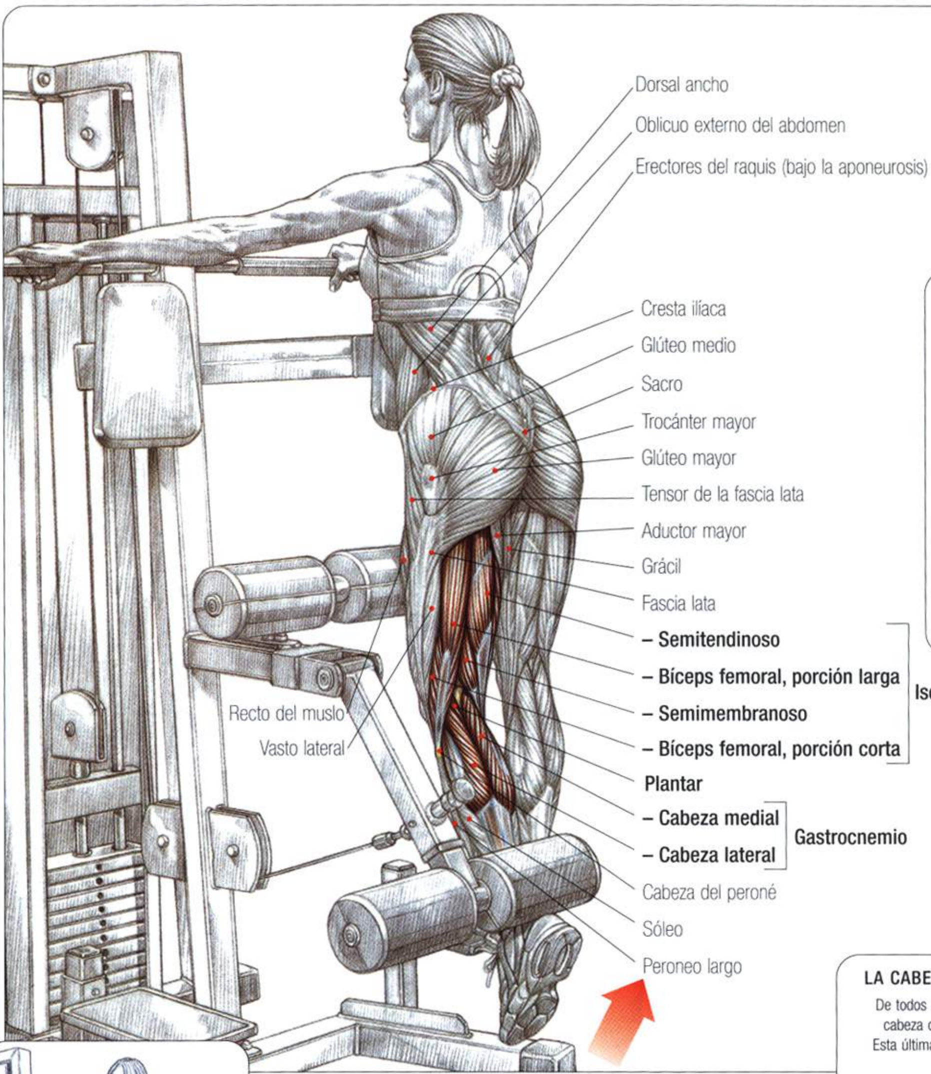


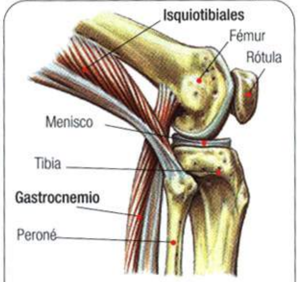
EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES

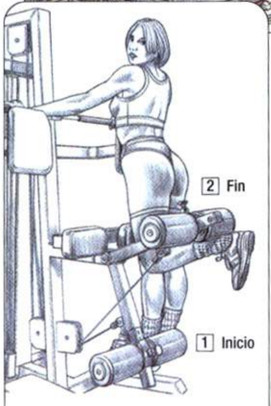


ISQUIOTIBIALES ALTERNO, DE PIE, EN MÁQUINA 11





Al contraerse simultáneamente, los músculos isquiotibiales y los dos gastrocnemios del tríceps sural flexionan la articulación de la rodilla.



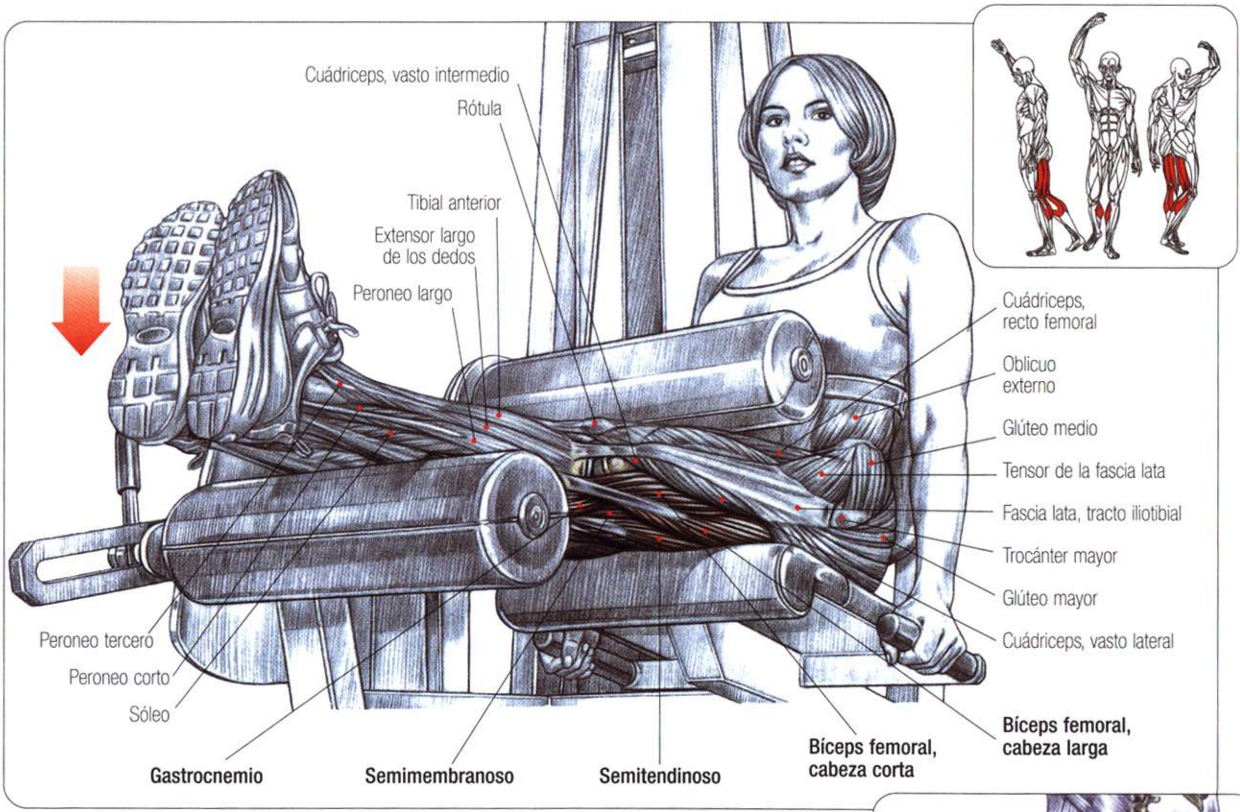
EJECUCIÓN DEL EJERCICIO

De pie, el tronco apoyado en el soporte, la rodilla fijada, la pierna en extensión, el tobillo debajo del cojín.
– Inspirar y flexionar la rodilla.
– Espirar al final del movimiento.
Este ejercicio solicita el conjunto de los isquiotibiales (semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral cabeza corta y cabeza larga) y, en menor medida, los gastrocnemios. Para aumentar la participación de estos últimos músculos, basta, durante la flexión de la rodilla, con colocar el tobillo en flexión. Para disminuir la participación, un objetivo que se suele pretender en este ejercicio, será suficiente con colocar el pie en extensión.

LA CABEZA CORTA DEL BÍCEPS FEMORAL

De todos los músculos isquiotibiales flexores, sólo la cabeza corta del bíceps femoral es monoarticular. Esta última porción flexiona exclusivamente la pierna.

12 ISQUIOTIBIALES SENTADO EN MÁQUINA



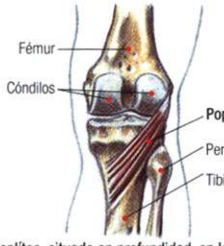
Sentado en la máquina, piernas extendidas, tobillos colocados sobre los cojines, muslos fijos, manos en los agarres:

– inspirar y efectuar una flexión de las rodillas.
– Espirar al final del movimiento.

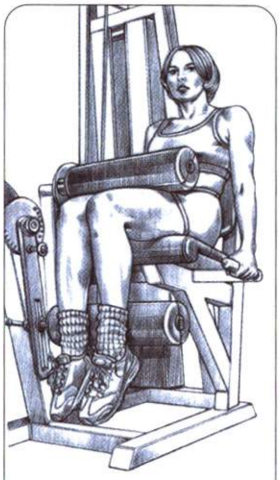
Este ejercicio solicita el conjunto de los isquiotibiales y en profundidad el músculo poplíteo, en menor medida, los gastrocnemios.

Observación: La posición sentada, es decir, con la pelvis en anteversión, estira favorablemente el semimembranoso, el semitendinoso y la cabeza larga del bíceps femoral permitiendo así localizar correctamente el trabajo sobre este grupo de músculos.

MÚSCULO POPLÍTEO



El músculo poplíteo, situado en profundidad, en la cara posterior de la pierna, a nivel de la articulación de la rodilla, participa junto a los isquiotibiales y los gemelos, en la flexión de la pierna sobre el muslo

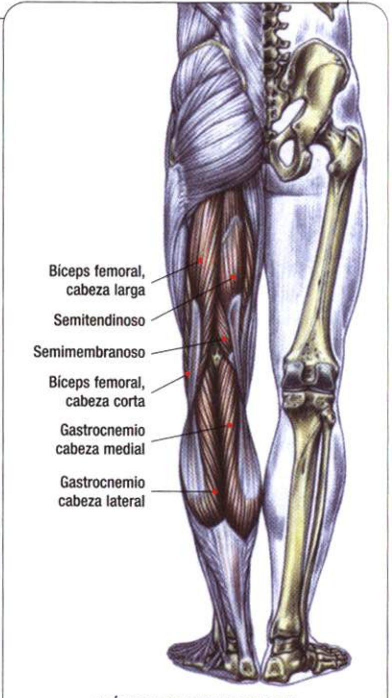


FIN DEL MOVIMIENTO

Variantes

– Efectuando el ejercicio con los pies en flexión dorsal, se traslada parte del trabajo a los músculos gastrocnemios.

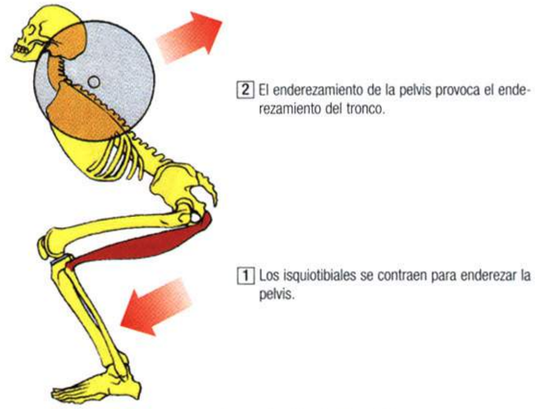
– Efectuando el ejercicio con los pies en extensión, el esfuerzo se localizará principalmente sobre los músculos isquiotibiales.



MÚSCULOS SOLICITADOS

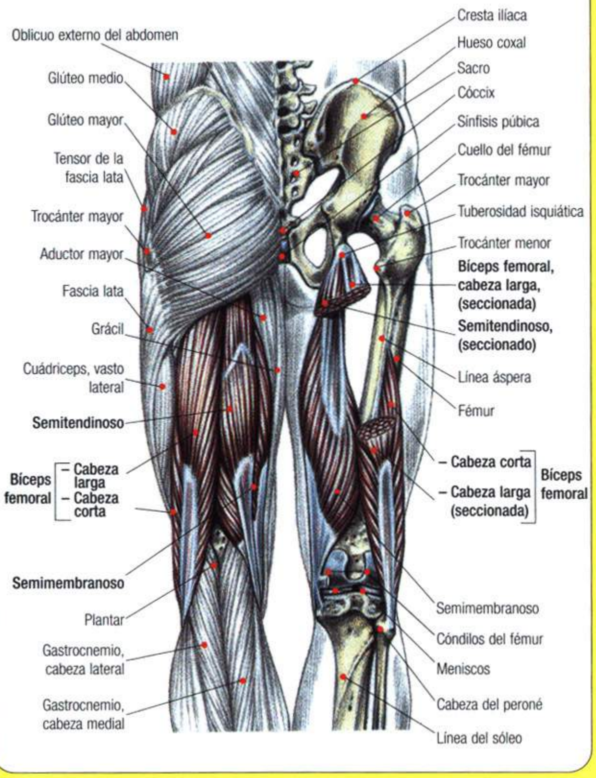
LOS DESGARROS MUSCULARES EN LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES

ACCIÓN DE LOS MÚSCULOS ISQUITIBIALES EN EL SQUAT



Durante la ejecución del squat, los músculos isquiotibiales se contraen para enderezar la pelvis impidiendo al mismo tiempo que el tronco, que se solidariza con la pelvis por la contracción de los músculos abdominales y lumbares, se incline excesivamente hacia delante.

MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES



Los desgarros musculares en los músculos isquiotibiales

En musculación, los desgarros musculares en los isquiotibiales son especialmente frecuentes. Normalmente suelen sobrevenir en el squat, cuando el tronco se inclina excesivamente. El conjunto de los músculos isquiotibiales, a excepción de la cabeza corta del bíceps femoral, que se encuentra en posición de estiramiento extremo, se contrae con fuerza para enderezar la pelvis pudiendo provocar un desgarro normalmente en la parte alta o media del grupo muscular.

Los desgarros en los isquiotibiales también pueden aparecer durante el trabajo en la máquina (leg curl) con cargas importantes al inicio del movimiento cuando las piernas están extendidas y los músculos estirados.

Aunque, en general, las rupturas de las fibras musculares en los isquiotibiales son poco extensas y sin gravedad real (no es frecuente observar un desgarro muy importante de un músculo o una desinserción tendinosa), siempre son dolorosas y propicias a complicaciones.

En efecto, en este grupo muscular es frecuente observar tras el desgarro, la formación de una cicatriz fibrosa que generará una zona de frotamiento especialmente dolorosa e invalidante para las prácticas deportivas. Además, esta cicatriz poco elástica, será susceptible de desgarrarse en caso de esfuerzos intensos.

Prevenir los desgarros en los isquiotibiales

Para evitar los desgarros musculares es importante efectuar movimientos de stretching específicos durante la sesión de estiramientos o incorporar algunos estiramientos de los isquiotibiales entre las series de trabajo en el momento del entrenamiento para el squat, el peso muerto o los curl.

Por otra parte, algunos ejercicios de musculación como el "buenos días", el peso muerto piernas rígidas o peso muerto piernas semirrígidas, pueden ser considerados como los mejores protectores de los isquiotibiales por su acción combinada de fortalecimiento muscular y de estiramiento.

Tras un desgarro en los músculos isquiotibiales

Para evitar la formación de una cicatriz fibrosa, es indispensable realizar una reeducación de este grupo muscular lo más pronto posible. Una semana después del desgarro, habrá que empezar a practicar ejercicios suaves de stretching para la parte posterior de los muslos cuyo objetivo será estirar los músculos lesionados y sobre todo, flexibilizar la cicatriz para que ésta no se desgarre cuando se retome el entrenamiento.

RETRACCIÓN DE LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES

La retracción de los músculos isquiotibiales provoca una retroversión de la pelvis con una pérdida de curvatura lumbar que propicia, a la larga, las patologías vertebrales.

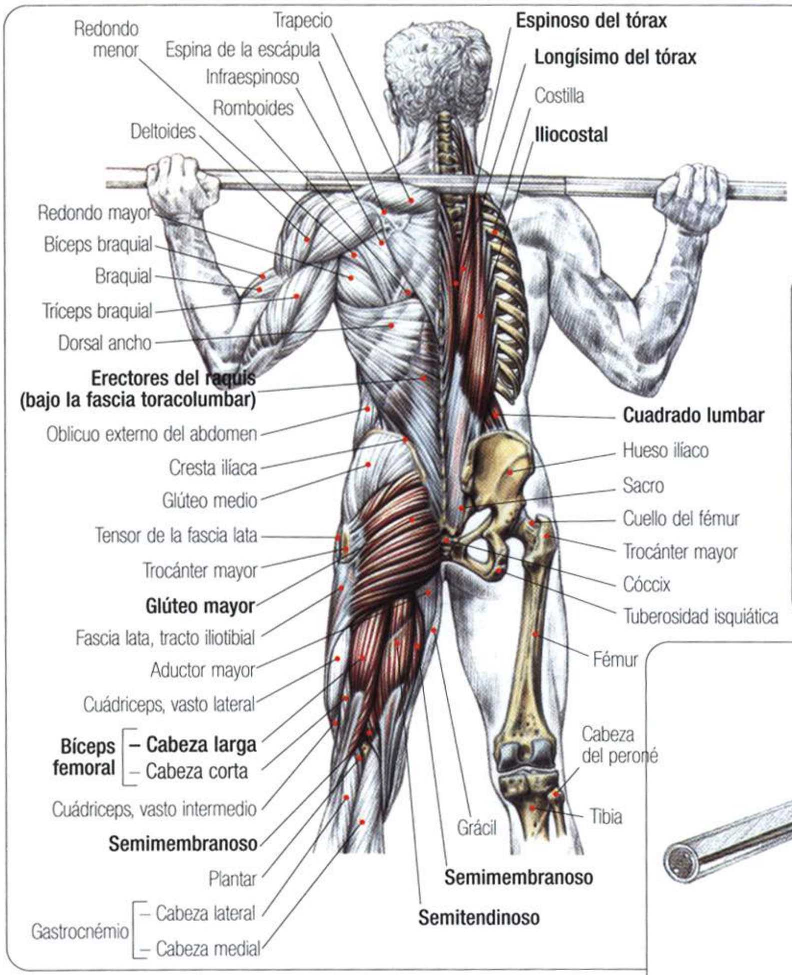
En nuestras sociedades modernas, la posición sentada adoptada durante largos períodos de tiempo durante la jornada puede generar en algunas personas una retracción de los músculos isquiotibiales.

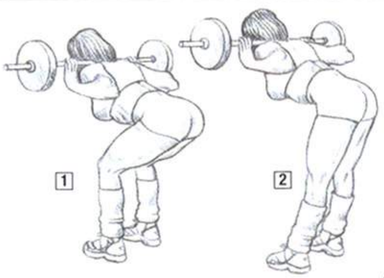
Esta retracción de los músculos de la parte posterior del muslo sitúa la pelvis en retroversión, provocando al mismo tiempo una mala posición de la columna, que pierde sus curvaturas normales.

El individuo adopta una mala postura, glúteos hacia dentro y espalda curvada que, a la larga, puede producir patologías vertebrales. Para limitar esta retracción relativamente frecuente de los músculos isquiotibiales, se recomienda la realización de ejercicios de estiramiento para la parte posterior del muslo como el "buenos días" ligero, piernas estiradas, y el peso muerto con barra ligero, piernas estiradas. Además, tras una sesión de ejercicios para los músculos isquiotibiales, se aconseja realizar siempre algunas series de movimientos específicos de estiramiento.

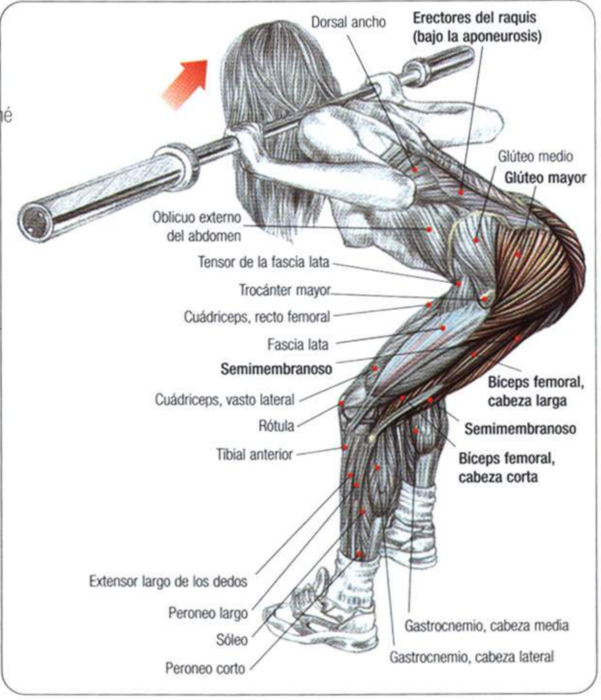
Observación: Las cicatrices fibrosas también pueden ser tratadas paralelamente por un fisioterapeuta, que realizará masajes manuales o mecánicos destinados a flexibilizar la lesión.

13 FLEXIÓN ANTERIOR DE TRONCO O «BUENOS DÍAS»

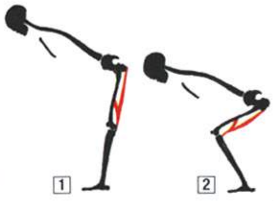




LAS DOS MANERAS DE REALIZAR EL "BUENOS DÍAS"
[1] Rodillas flexionadas [2] Piernas extendidas



[1] Las *rodillas extendidas* durante la inclinación hacia adelante, llevan a extensión los músculos isquiotibiales y permiten sentir mejor su contracción durante el enderezamiento del tronco.
[2] Las *rodillas flexionadas* permiten, durante la inclinación hacia delante, distender los músculos isquiotibiales lo cual facilita la flexión de la cadera.



De pie, pies ligeramente separados, barra apoyada sobre los trapecios o un poco más abajo, sobre los deltoides posteriores:

– Inspirar y flexionar el tronco hacia delante hasta la horizontal manteniendo la espalda bien recta y con el eje de flexión pasando por la articulación coxofemoral.

– Recuperar la posición de partida y espirar.

Para una ejecución más fácil, se pueden flexionar ligeramente las rodillas.

Este movimiento, que trabaja el glúteo mayor y el conjunto de los músculos espinales, se destaca especialmente por su acción sobre los isquiotibiales (a excepción de la cabeza corta del bíceps femoral, únicamente flexor de la pierna). Estos últimos, además de la flexión de la rodilla, tienen como función principal la retroversión de la pelvis, enderezando el tronco en caso de que éste actúe de forma solidaria mediante la contracción isométrica de la cincha abdominal y los músculos sacrolumbares.

Para una mejor sensación sobre los isquiotibiales, es aconsejable no trabajar nunca con demasiada carga. En fase negativa el «good morning» es excelente para estirar la parte posterior de los muslos. Si se trabaja regularmente, permite prevenir las posibles lesiones que pueden aparecer durante la ejecución del squat cargado.

ESTIRAMIENTO DE LOS ISQUIOTIBIALES

De pie, apoyado sobre una pierna, rodilla semiflexionada, la otra pierna está extendida hacia delante, pie flexionado:

- Las manos sobre los muslos, la espalda ligeramente arqueada, inclinar lentamente el tronco hacia delante concentrándose en la sensación de estiramiento de la parte posterior del muslo, la báscula se efectúa a nivel de la pelvis;
- Mantener la posición durante unos 20 segundos, regresar lentamente a la posición de partida y cambiar de lado.

Este ejercicio estira principalmente el conjunto de los músculos isquiotibiales, el aductor mayor y los gastrocnemios, el sóleo y, en menor medida, el músculo glúteo mayor.

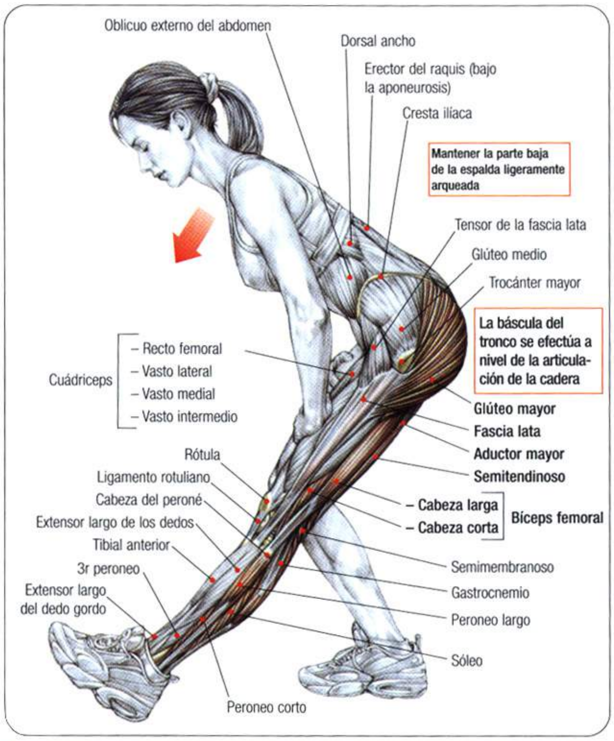
Variante: De pie apoyado sobre una pierna, la otra pierna está extendida y descansa sobre un banco, el antepié en flexión:

- Las manos sobre el muslo que está adelantado, la zona lumbar ligeramente arqueada, inclinar lentamente el tronco hacia delante concentrándose en la sensación de estiramiento de la parte posterior del muslo, la báscula se efectúa a nivel de la pelvis.

- Mantener la posición durante unos 20 segundos, regresar lentamente a la posición de partida y cambiar de lado.

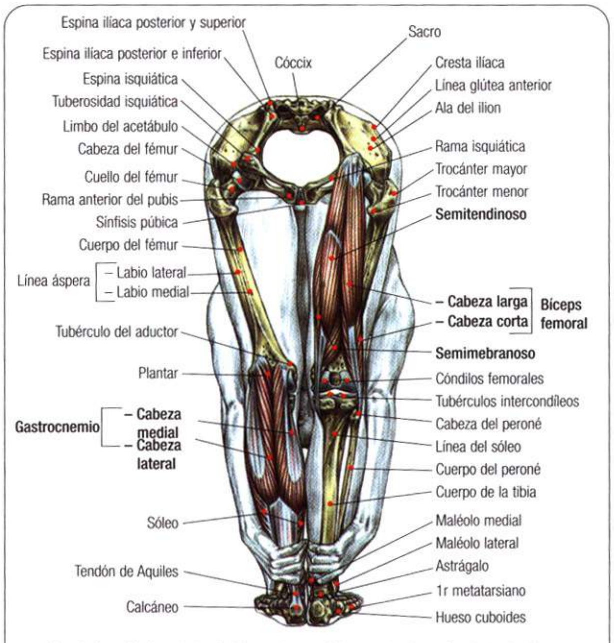
Para concentrarse más sobre el estiramiento de los músculos isquiotibiales es posible relajar los músculos de la pantorrilla colocando el pie delantero en extensión.

Atención: En musculación, los movimientos de estiramiento tienen como principal función la equilibración de las tensiones de las fibras musculares en el interior del músculo y la reducción del riesgo de sufrir lesiones.
Con la aplicación de cargas importantes, si la tensión de las fibras musculares en el interior de un músculo no es homogénea, serán las fibras más tensas las que correrán el riesgo de desgarrarse.
Así pues, se aconseja realizar algunos ejercicios de estiramiento específicos para los grupos musculares trabajados al principio de la sesión y entre las primeras series.
Los movimientos de estiramiento deberán realizarse siempre suavemente y con moderación para preservar las articulaciones y evitar los estiramientos ligamentarios excesivos que podrían desestabilizar las articulaciones y generar posibles patologías inflamatorias.



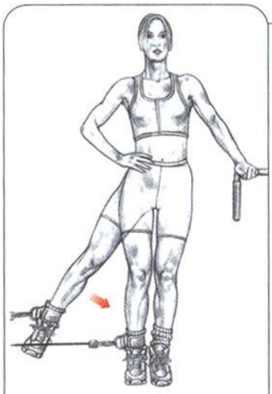
Observación: Para reducir el riesgo de lesiones durante la realización del squat o del levantamiento de peso muerto es juicioso practicar este estiramiento al inicio de la sesión, e incorporarlo durante las primeras series.

VARIANTE CON UN BANCO



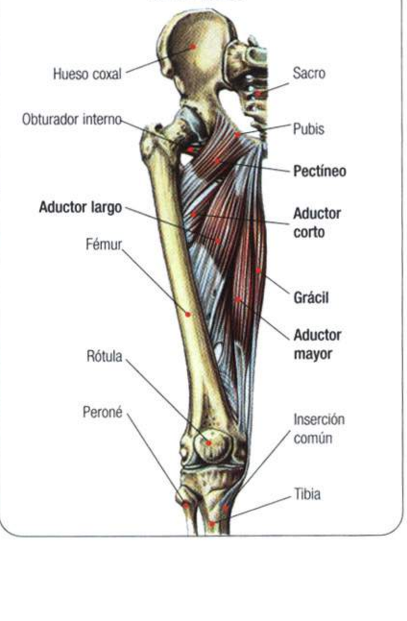
Cuando la pelvis báscula hacia delante (anteversión) se estiran los músculos isquiotibiales.

14 ADUCTORES EN POLEA BAJA



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

LOS MÚSCULOS ADUCTORES DEL MUSLO

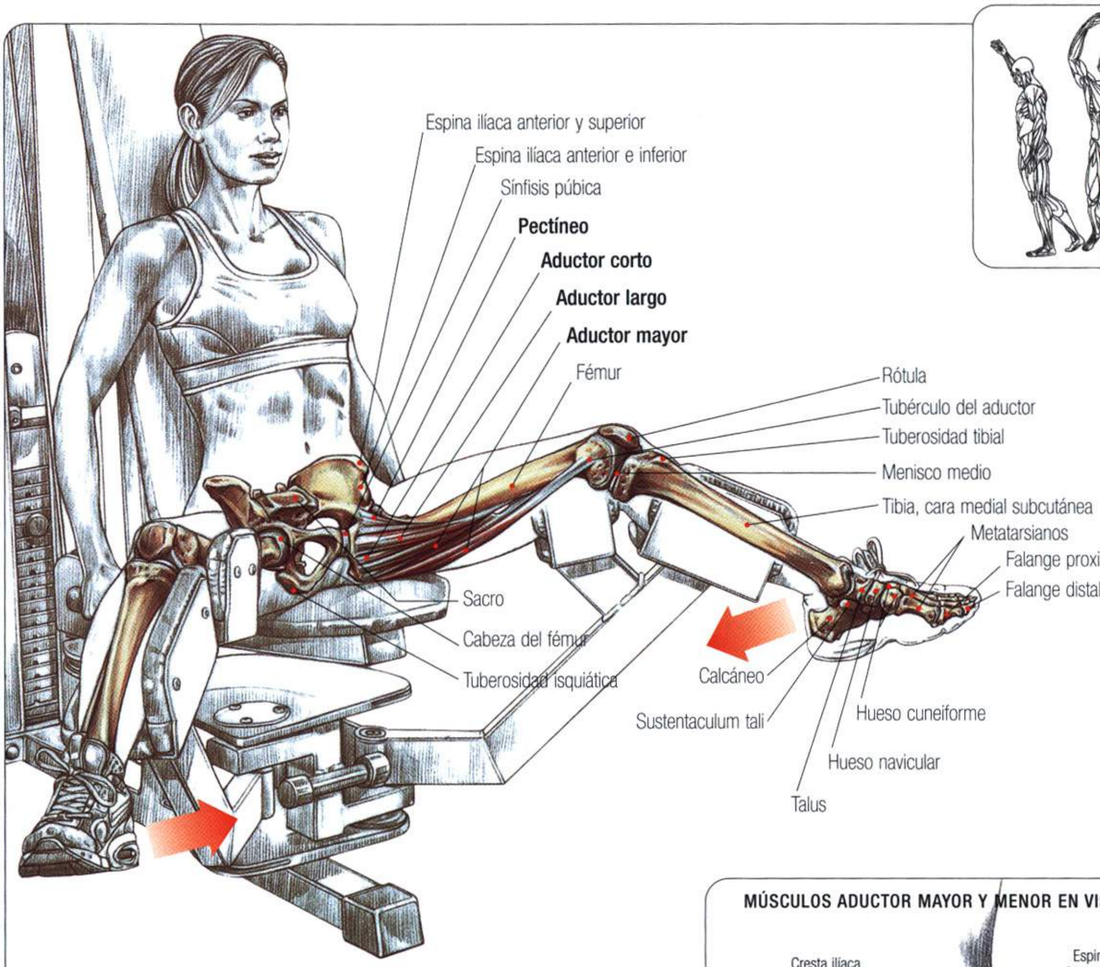


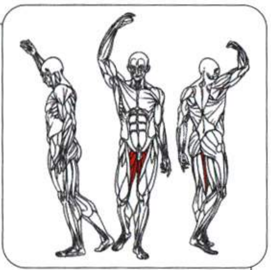
De pie, apoyado sobre una pierna, la otra atada a la correa de la polea, la mano opuesta apoyada sobre el cuadro de la máquina o sobre cualquier otra cosa:

– desplazar la pierna por delante de la que está apoyada.

Este ejercicio trabaja el conjunto de los aductores (pectíneo, aductor mínimo, aductor corto, aductor mayor, aductor largo y grácil). Es excelente para definir el interior de los muslos y se ejecuta, con esa finalidad, en largas repeticiones

ADUCTORES EN MÁQUINA 15





Sentado en la máquina, piernas separadas:

- juntar los muslos;
- volver a la posición de partida controlando el movimiento.

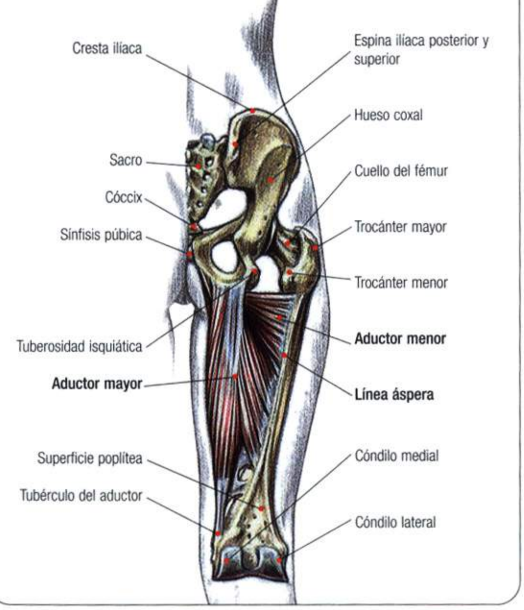
Este ejercicio trabaja el conjunto de los músculos aductores del muslo (pectíneo, aductor mínimo, aductor corto, aductor mayor, aductor largo y grácil), y permite utilizar cargas más pesadas que en los ejercicios de aducción en la polea baja pero su amplitud de ejecución es más reducida.

Las series largas, hasta percibir una sensación de quemazón, proporcionan los mejores resultados.

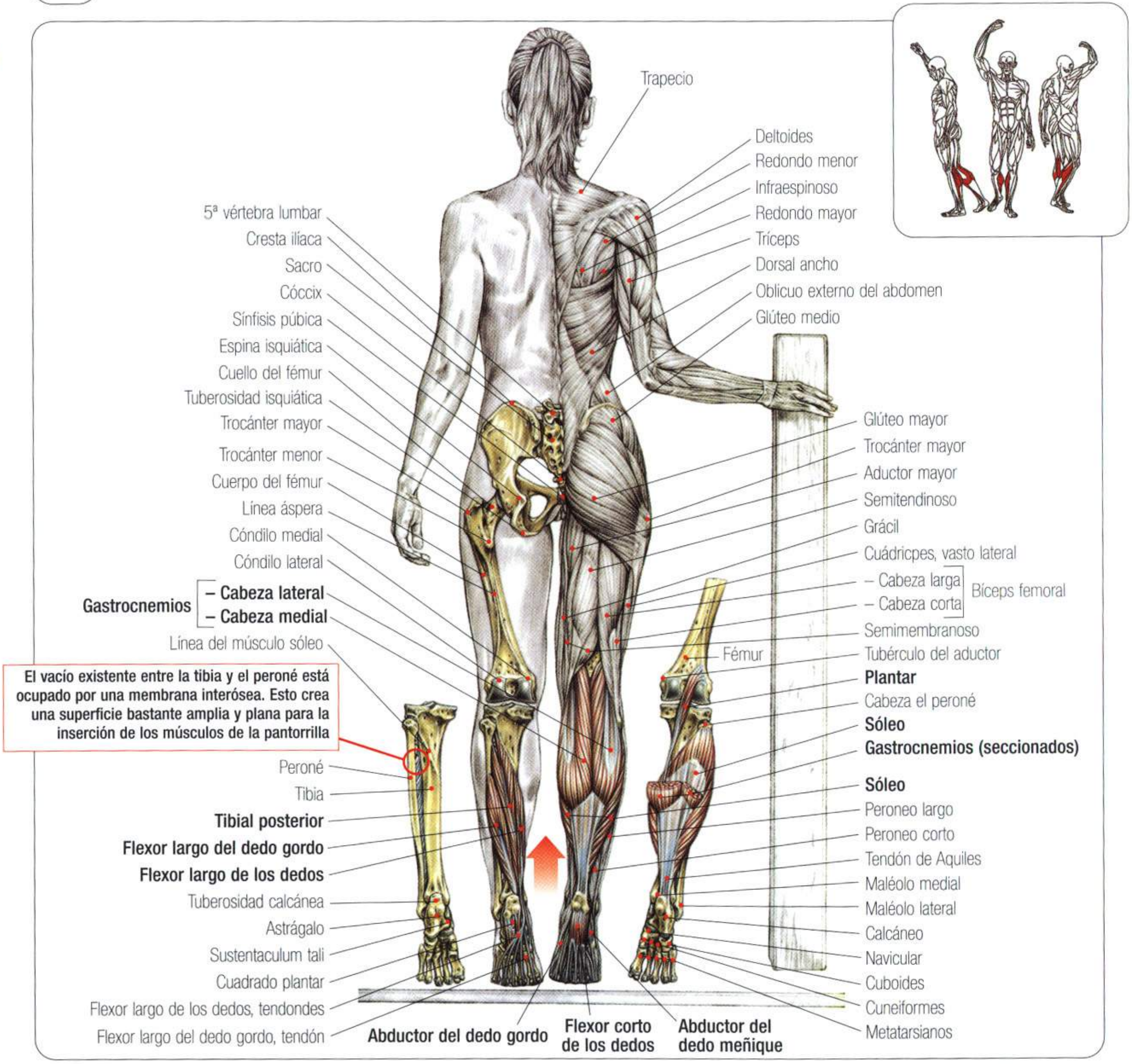
Observación: Este movimiento puede realizarse para fortalecer los aductores, un grupo muscular que suele sufrir lesiones musculares en caso de esfuerzos violentos.
Para ello, se aconseja aumentar progresivamente la carga para trabajar en series pesadas asociando, al final de la sesión, un trabajo de flexibilización muscular específico de los aductores.

EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

MÚSCULOS ADUCTOR MAYOR Y MENOR EN VISTA DORSAL



16 FLEXIÓN Y EXTENSIÓN DE LOS PIES



De pie, la parte anterior de los pies colocada encima de un escalón, una mano se apoya en la pared o en la baranda para obtener más estabilidad:

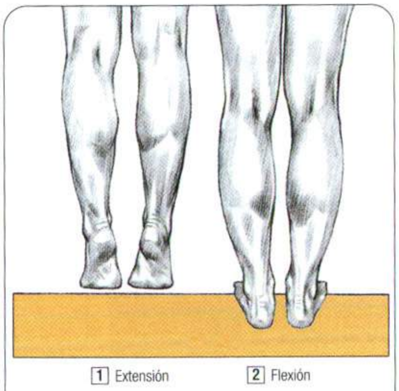
- Efectuar lentamente una flexión de los pies para estirar bien las pantorrillas;
- A continuación, encadenar con una extensión de los pies (flexión plantar) manteniendo la articulación de las rodillas extendidas o ligeramente flexionadas.

Este ejercicio debe realizarse lentamente en series largas hasta sentir una sensación de quemazón.

Por su acción combinada de estiramiento y de contracción muscular, este movimiento puede ser incluido como calentamiento al principio de una sesión de entrenamiento para las pantorrillas con el objetivo de prevenir posibles lesiones, o al final de la sesión para sentir la congestión muscular.

Este ejercicio trabaja principalmente el tríceps sural, compuesto de los dos gastrocnemios y el sóleo, así como el flexor largo del dedo gordo, el tibial posterior y el flexor largo de los dedos, los tres últimos situados más profundamente.

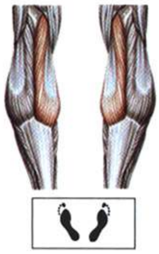
Observación: Este movimiento también es excelente para estirar los músculos de la cara plantar del pie, como el flexor corto de los dedos y el cuadrado plantar y flexionar la aponeurosis plantar.



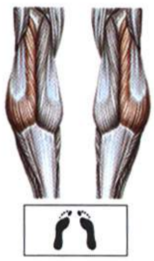
EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

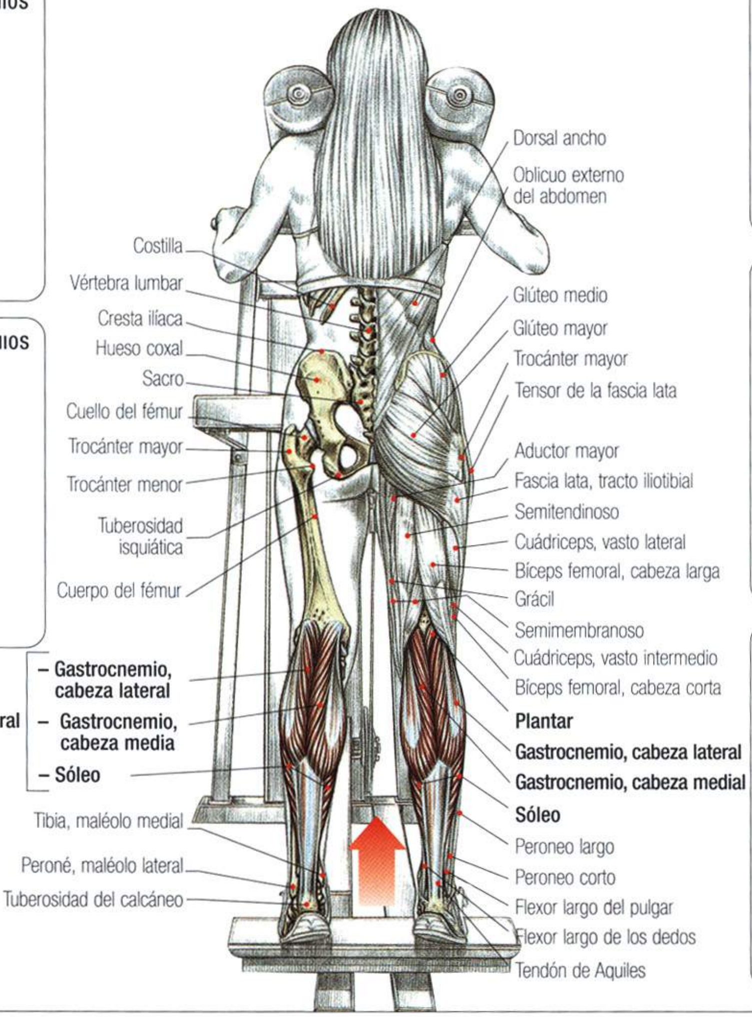
EXTENSIÓN DE LOS TOBILLOS EN LA MÁQUINA 17

MÚSCULOS GASTROCNEMIOS
CABEZA MEDIAL



MÚSCULOS GASTROCNEMIOS
CABEZA LATERAL





EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

VARIANTE
La ejecución del ejercicio en la máquina inclinada permite trabajar las pantorrillas sin sobrecargar la espalda.

VARIANTE
CON UNA BARRA LIBRE

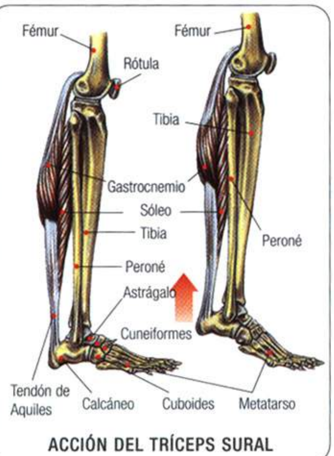
De pie, la espalda bien recta, hombros bajo las partes forradas del aparato, la punta de los pies sobre la calza, los tobillos en flexión pasiva:

– efectuar una extensión de los pies (flexión plantar) siempre manteniendo la articulación de las rodillas en extensión.

Este ejercicio solicita el tríceps sural (compuesto del sóleo y los gemelos externo e interno). Es importante efectuar en cada repetición una flexión completa para estirar bien los músculos. En teoría, es posible localizar el trabajo sobre los gastrocnemios mediales (punta de los pies hacia fuera) o sobre los gastrocnemios laterales (punta de los pies hacia dentro) pero en la práctica es muy difícil y sólo se puede realizar con facilidad, una disociación del trabajo de los sóleos y los gastrocnemios (flexionando la articulación de la rodilla para distender los gemelos, se desplaza una parte del esfuerzo hacia el sóleo).

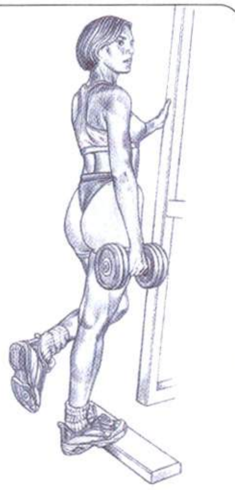
Variantes: Este movimiento puede realizarse con carga guiada con una calza bajo los pies o con una barra libre, sin calza, para mantener mejor el equilibrio pero con una amplitud de trabajo reducida.

Observación: El tríceps sural es un músculo extremadamente potente y resistente que eleva él solo todo el peso del cuerpo durante miles de veces a lo largo de la jornada mientras andamos, no hay que dudar a la hora de trabajar con cargas importantes.

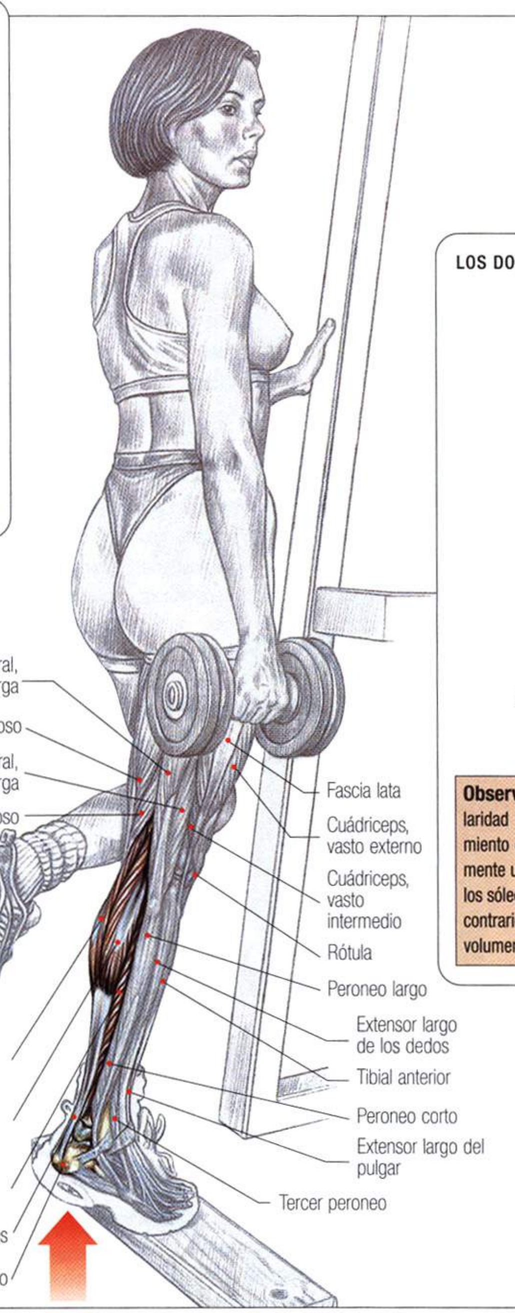


ACCIÓN DEL TRÍCEPS SURAL

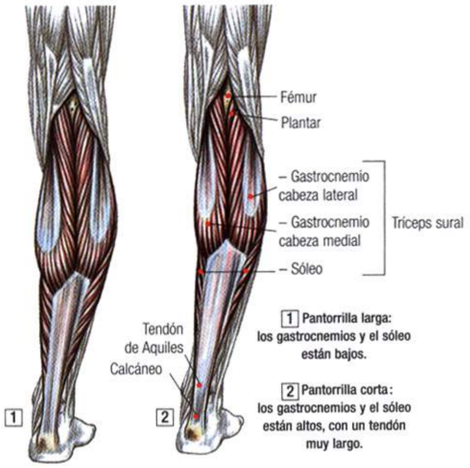
18 EXTENSIÓN DE UN PIE CON MANCUERNA



INICIO DEL MOVIMIENTO



LOS DOS TIPOS DE PANTORRILLAS

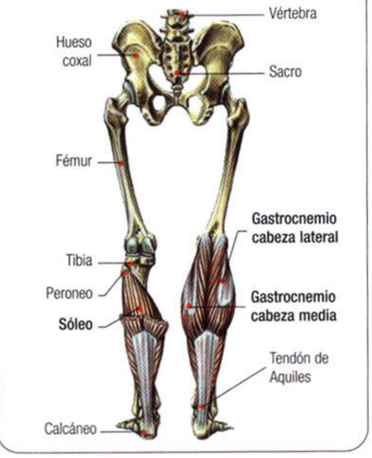


1 **Pantorrilla larga: los gastrocnemios y el sóleo están bajos.**

2 **Pantorrilla corta: los gastrocnemios y el sóleo están altos, con un tendón muy largo.**

Observación: Para algunas personas, el tríceps sural presenta la particularidad de ser uno de los pocos músculos que no reaccionan al entrenamiento con un desarrollo en volumen, en este caso se podrá obtener solamente un aumento de fuerza. Las pantorrillas largas, es decir los gemelos y los sóleos que descienden muy abajo podrán desarrollarse fácilmente. Por el contrario, las pantorrillas cortas serán reacias a presentar un desarrollo en volumen.

MÚSCULO TRÍCEPS SURAL



De pie, apoyado sobre una pierna, la punta del pie apoyada sobre una cuña, una mano con una mancuerna y la otra apoyada sobre un soporte para conseguir un mejor equilibrio.

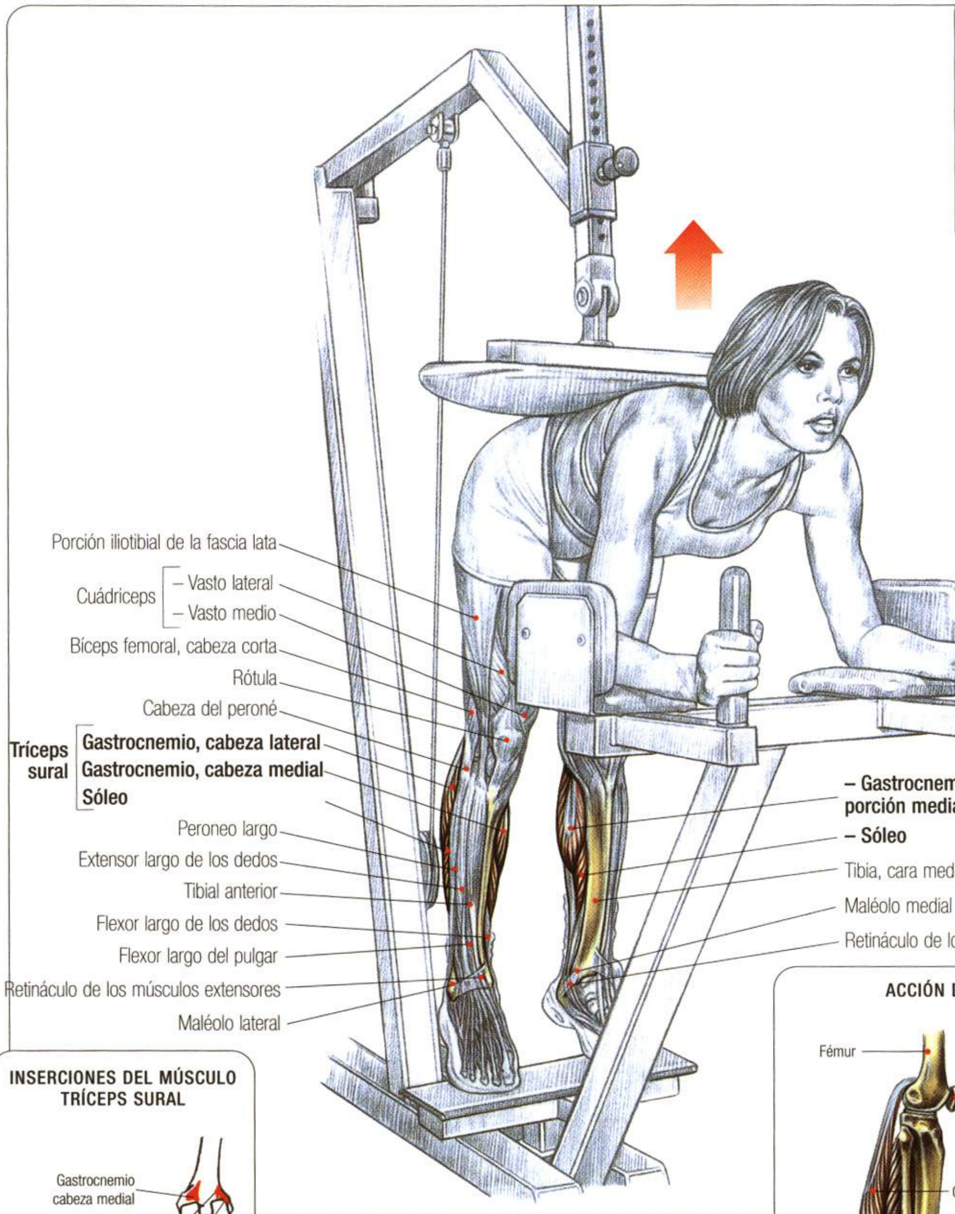
– Efectuar una elevación del talón (flexión plantar) manteniendo la articulación de la rodilla en extensión o ligeramente flexionada.

– Regresar a la posición inicial.

– Este ejercicio solicita el tríceps sural (compuesto por el sóleo y los gastrocnemios medial y lateral). En cada repetición es importante realizar una flexión completa de pie para estirar completamente el tríceps sural. Sólo las series largas, hasta la sensación de quemazón, proporcionan los mejores resultados.

GEMELOS EN MÁQUINA (PESO SOBRE LA PELVIS) O «DONKEY CALF RAISE»

19



INSERCIONES DEL MÚSCULO TRÍCEPS SURAL

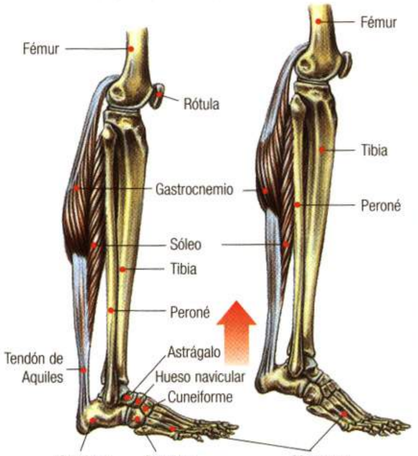
Los pies sobre la calza en flexión pasiva, piernas extendidas, tronco inclinado, antebrazos apoyados sobre el soporte anterior, la pelvis contra la parte forrada de la máquina:

- **efectuar una extensión de los pies o flexión plantar.**

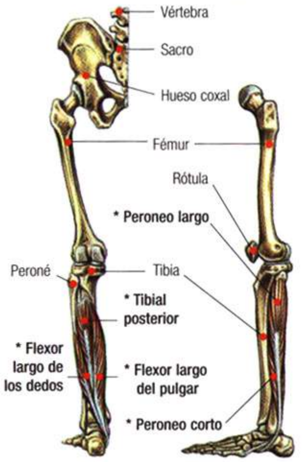
Este ejercicio solicita el tríceps sural y en particular, los gastrocnemios.

Variante: Este movimiento puede realizarse con el tronco flexionado con una calza bajo los pies, los antebrazos apoyados sobre un soporte y una persona a horcajadas sobre la pelvis o la parte baja de la espalda.

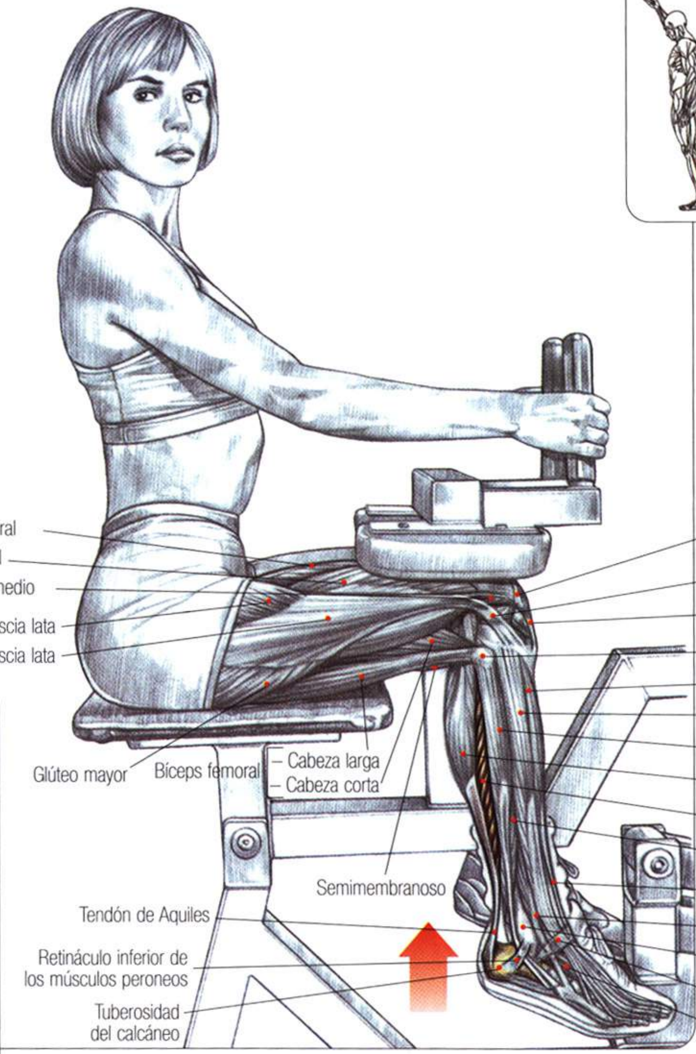
ACCIÓN DEL TRÍCEPS SURAL

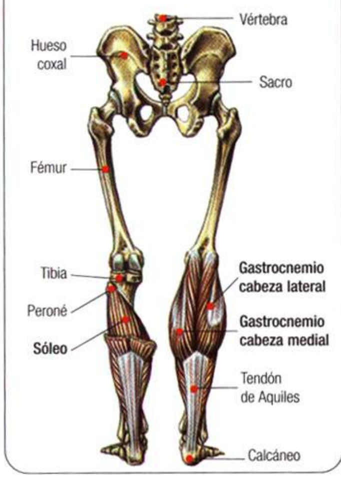


20 EXTENSIÓN DE LOS PIES, SENTADO, EN MÁQUINA



* Aunque no sea una función principal, estos músculos participan en la extensión del pie.





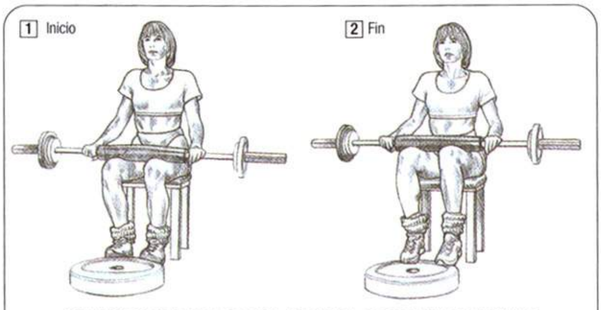
Sentado sobre el aparato, la parte inferior de los muslos contra la superficie forrada, la punta de los pies sobre la calza, los tobillos en flexión pasiva:

– efectuar una extensión de los pies (flexión plantar).

Este ejercicio solicita esencialmente el sóleo (este músculo se inserta en la parte alta, bajo la articulación de la rodilla y se une al calcáneo a través del tendón de Aquiles; su función es la extensión de los tobillos.

La posición flexionada de las rodillas relaja los gemelos que se insertan por encima de la articulación de la rodilla y por debajo del tendón de Aquiles, de manera que participan poco en la extensión del pie.

Variante: Se puede realizar el movimiento, sentándose en un banco con una calza bajo los pies y una barra situada en la parte inferior de los muslos. Para esta variante será necesario colocar un cojín de caucho sobre la barra (o una toalla enrollada sobre los muslos) para que la ejecución sea menos dolorosa.

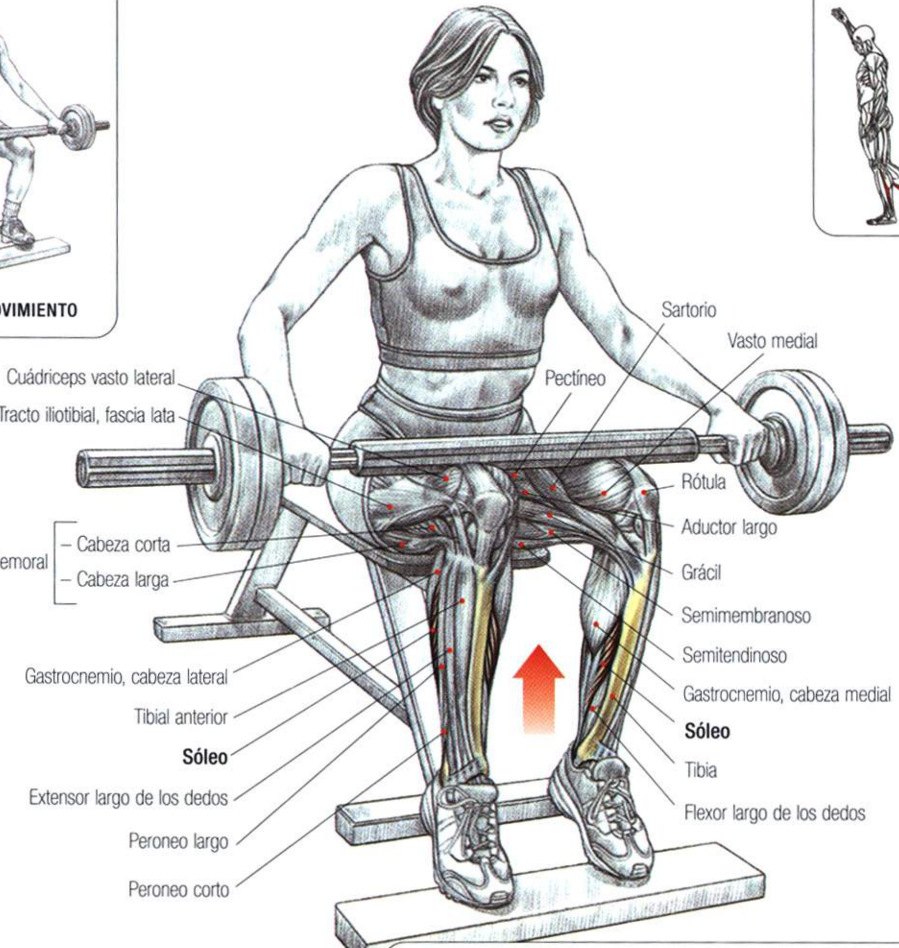


VARIANTE CON UNA BARRA APOYADA SOBRE LAS RODILLAS

SÓLEOS CON BARRA

21

INICIO DEL MOVIMIENTO



Sentado en un banco con una alza debajo de los antepiés, la barra apoyada sobre los muslos:

– efectuar una elevación de talones (flexión plantar).

Este ejercicio solicita principalmente el sóleo. Este músculo, que forma parte del tríceps sural, se inserta en su parte superior bajo la articulación de la rodilla sobre la tibia y el peroné. En su parte inferior se inserta en el calcáneo (mediante el tendón de Aquiles) y su función es la extensión de los tobillos. A diferencia de la elevación de talones, sentado, en máquina que permite el trabajo con cargas importantes, este movimiento no puede ejecutarse con mucha carga por las dificultades prácticas que presenta. Para obtener mejores resultados, se aconseja trabajar con series de 15 a 20 repeticiones como mínimo.

Atención: Se aconseja forrar la barra con caucho o en su defecto, colocar una toalla enrollada sobre los muslos para conseguir que la ejecución sea menos dolorosa.

Variante: Se puede ejecutar este mismo movimiento sin cargas adicionales en una silla o un banco. En este caso, será necesario realizar series más largas hasta conseguir la sensación de quemazón.

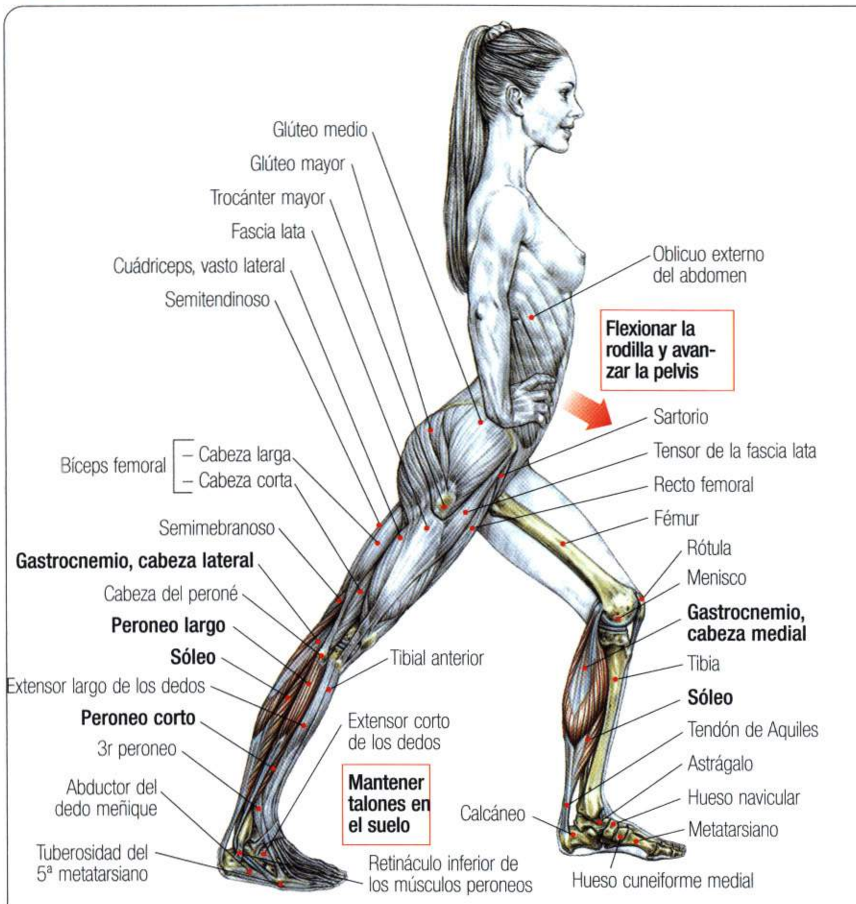
1

Cuando se flexionan las rodillas, se relajan los músculos gemelos que se insertan por debajo de la articulación de la rodilla. En esta posición participan muy poco en la extensión, siendo el músculo sóleo el que realiza la mayor parte del trabajo.

2

Por el contrario, cuando la articulación de la rodilla está situada en extensión, los gemelos se estiran. En esta posición, participan activamente en la extensión de los pies y completan la acción del sóleo.

ESTIRAMIENTO DE LA PANTORRILLA



De pie, con las manos en las caderas, una pierna avanzada, las rodillas extendidas, los pies en el eje de las rodillas:

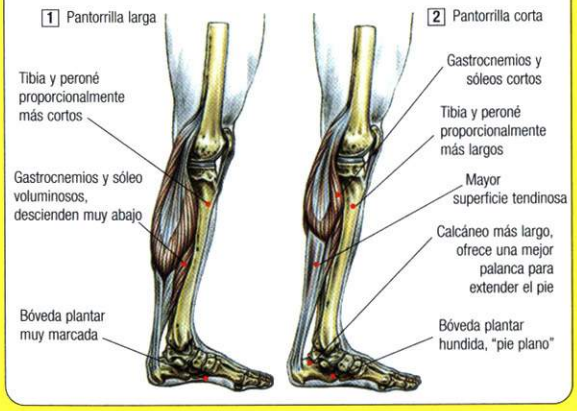
- Flexionar la rodilla de la pierna adelantada avanzando también la pelvis y procurando mantener la pierna trasera siempre extendida y manteniendo los talones pegados al suelo;
- Mantener la posición para sentir bien el estiramiento de la pierna trasera.

Este ejercicio estira principalmente el tríceps sural, compuesto de los dos gastrocnemios y del sóleo, los músculos flexores de los dedos y el tibial posterior, situados más profundamente, y en menor medida, los perineos largo y corto.

PANTORRILLA CORTA, PANTORRILLA LARGA

Podemos observar grandes diferencias individuales en la forma de las pantorrillas. Una gran parte de estas variaciones morfológicas es debida a las adaptaciones evolutivas al clima que han tenido lugar durante las primeras migraciones humanas. De este modo, es frecuente encontrar en negros africanos piernas proporcionalmente largas con un pie plano, una bóveda plantar hundida y un calcáneo relativamente largo. Esta formación ósea de la pierna y del pie permite disponer de una excelente palanca a nivel de los tobillos, y un mínimo de músculo tríceps sural (el músculo de la pantorrilla es corto, fino y alto, con un largo tendón), para realizar una extensión muy potente del pie durante la marcha. Y en contraposición, es frecuente encontrar en muchos nórdicos piernas proporcionalmente más cortas, con una bóveda plantar muy marcada y un calcáneo corto y poco alejado. Esta configuración ósea de la pierna y del pie, con un brazo de palanca más corto, requiere un tríceps voluminoso y poco económico que está situado muy bajo, para efectuar la extensión del pie durante la marcha.

LOS DOS TIPOS DE PANTORRILLAS



Este tipo de pantorrilla, más gruesa y más larga, es en realidad una adaptación a los climas más fríos, para conservar el calor del cuerpo, ofreciendo proporcionalmente el mínimo de superficie exterior y limitando de esta forma los intercambios térmicos y los enfriamientos incapacitantes o fatales cuando hace mucho frío. Aunque es considerada frecuentemente como más estética, la pantorrilla larga y gruesa no se adapta tan bien a la carrera y es más vulnerable a los desgarros musculares. Este tipo de pantorrilla requiere por lo tanto más cuidado con el calentamiento y exige efectuar movimientos de estiramiento antes y después de las sesiones intensivas de entrenamiento.

06 GLÚTEOS

Los glúteos, una particularidad humana

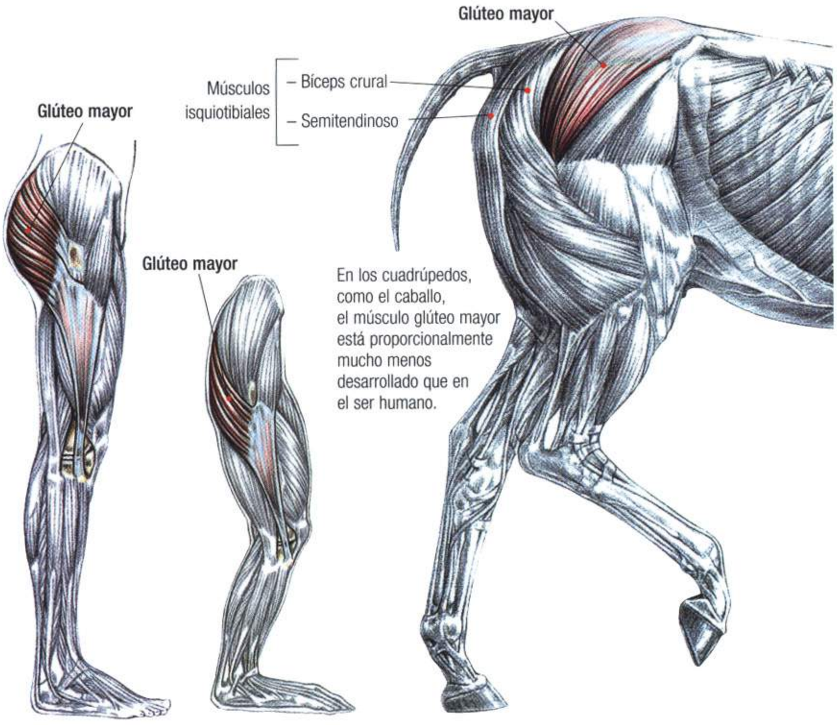
Aunque algunos grandes simios practican ocasionalmente la "marcha", el ser humano es el único primate y uno de los pocos mamíferos que ha adoptado un desplazamiento totalmente bípedo. Uno de los rasgos morfológicos directamente relacionados con este tipo de locomoción es el importante desarrollo del músculo glúteo mayor, convertido en el músculo más grueso y potente del cuerpo humano.

El desarrollo de los glúteos es verdaderamente una particularidad humana; a título comparativo, los glúteos mayores de los cuadrúpedos están proporcionalmente menos desarrollados y la grupa del caballo, que algunos asimilan con las nalgas del animal, está formada, en realidad, por sus músculos isquiotibiales (la parte posterior del muslo en el ser humano).

En el ser humano, el glúteo mayor, que es un extensor de la cadera, no desempeña una función demasiado importante en la marcha puesto que el enderezamiento de la pelvis (es decir, la extensión de la cadera) se debe, esencialmente, a los músculos isquiotibiales. Basta con palpar las nalgas mientras se está caminando para darse cuenta de que éstas apenas se contraen.

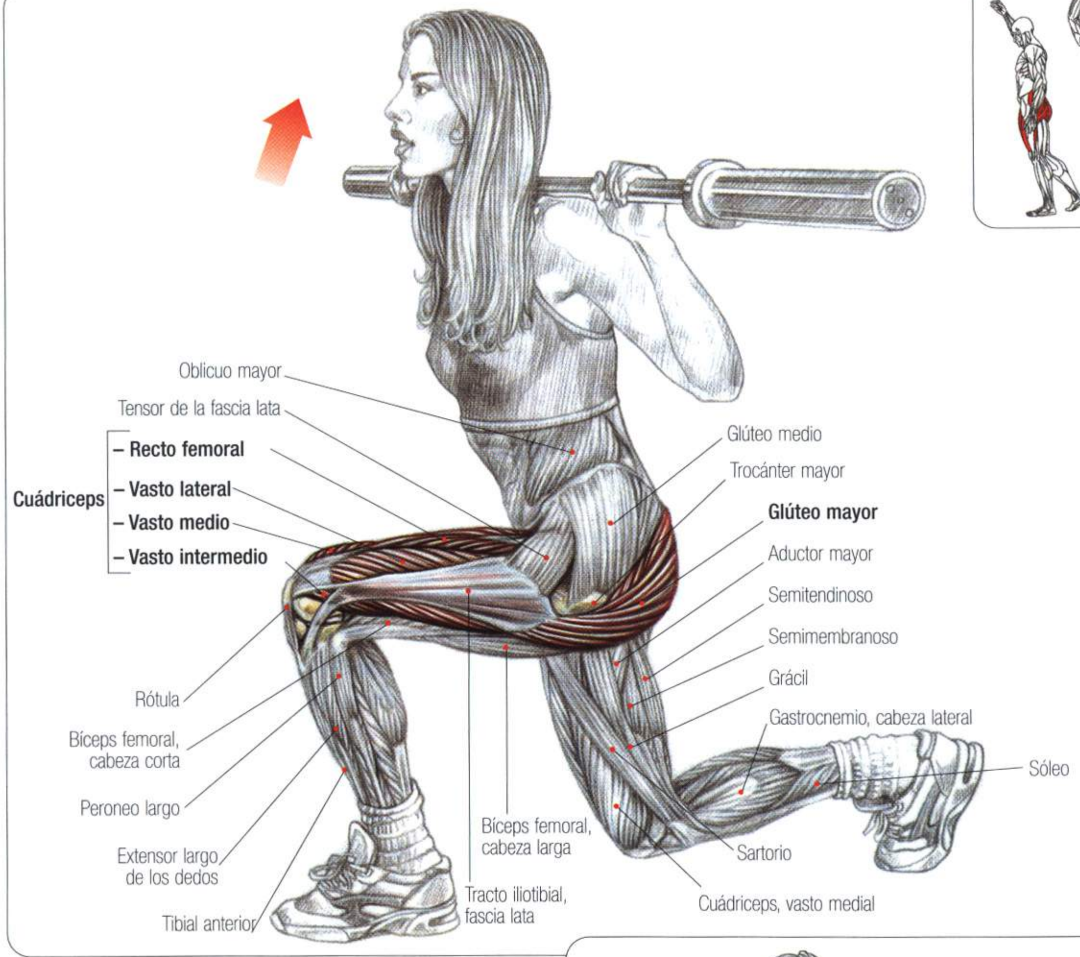
A medida que el esfuerzo se hace más importante, como el subir una escalera, una marcha rápida o una carrera, el músculo glúteo entra en acción para extender enérgicamente la cadera y enderezar el tronco.

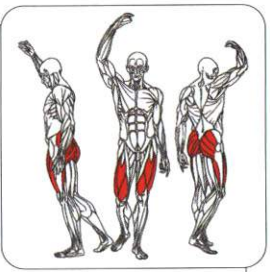
Estos conceptos de biomecánica permiten entender que, al realizar movimientos específicos para los glúteos mayores y los isquiotibiales como la flexión de tronco al frente o "el buenos días" (ver pág. 144) y el levantamiento de peso muerto (ver pág. 102), se solicitarán mucho más los glúteos mayores y mucho menos los isquiotibiales cuanto más importantes sean las cargas utilizadas.



01/ FLEXIONES ANTERIORES DE UNA PIERNA 156
02/ ZANCADAS CON MANCUERNAS 157
LA INESTABILIDAD DE LA RODILLA 158
03/ EXTENSIÓN DE LA CADERA EN POLEA BAJA 159
04/ EXTENSIÓN DE LA CADERA EN MÁQUINA 160
05/ EXTENSIÓN DE LA CADERA EN EL SUELO 161
06/ ELEVACIÓN DE LA PELVIS EN EL SUELO 162
ESTIRAMIENTO DEL GLÚTEO MAYOR Y DE LOS ISQUIOTIBIALES 163
07/ ABDUCCIÓN DE LA CADERA DE PIE, EN POLEA BAJA 164
VARIACIONES INDIVIDUALES EN LA MOVILIDAD DE LA CADERA 165
08/ ABDUCCIÓN DE LA CADERA, DE PIE, EN MÁQUINA 166
09/ ABDUCCIÓN DE LA CADERA, ACOSTADO 167
10/ ABDUCTORES, SENTADO EN MÁQUINA 168
ESTIRAMIENTO DE LOS GLÚTEOS 169

01 FLEXIONES ANTERIORES DE UNA PIERNA





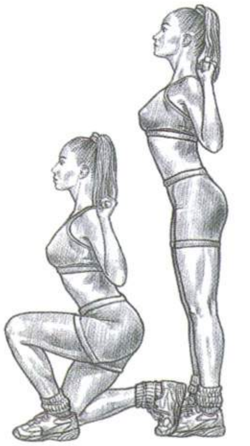
De pie, piernas ligeramente separadas, barra detrás de la nuca apoyada sobre los trapecios:

– inspirar y efectuar una zancada hacia delante manteniendo el tronco lo más recto posible. Durante la zancada, el muslo desplazado hacia delante debe estabilizarse en la horizontal o ligeramente por debajo.

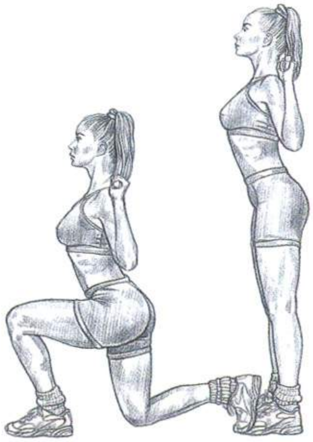
– Regresar a la posición inicial y espirar.

Este ejercicio que trabaja intensamente los glúteos mayores, puede realizarse de dos maneras diferentes: efectuando un paso simple (el cuádriceps será el músculo más solicitado) o efectuando un paso largo (los isquiotiotibiales y el glúteo mayor serán los músculos más solicitados mientras que el recto femoral y el psoasilíaco de la pierna que queda detrás se estirarán).

Observación: Como casi todo el peso del cuerpo se encuentra en la pierna desplazada hacia delante y el movimiento exige la adquisición de un buen sentido del equilibrio, se aconseja empezar a realizar el ejercicio con cargas muy ligeras.

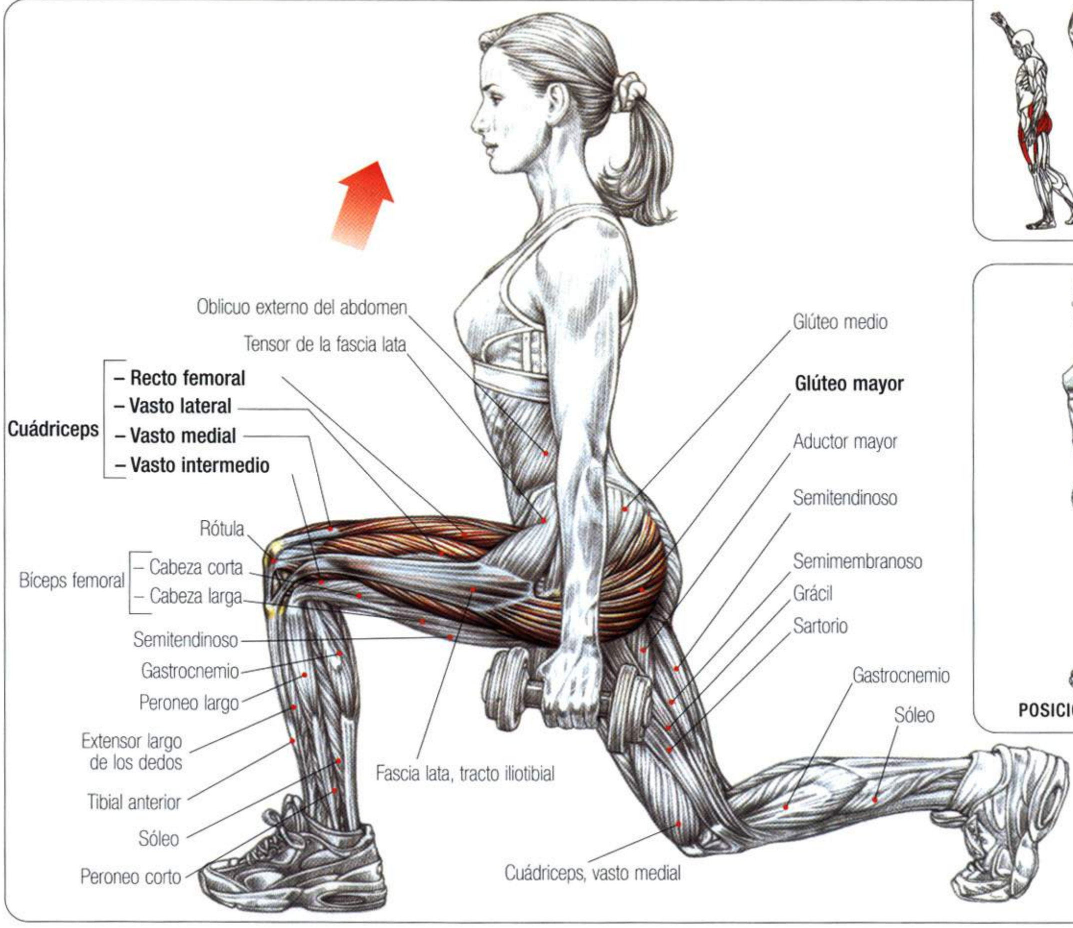


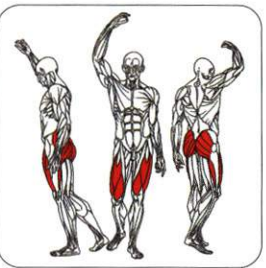
1 **EJECUCIÓN CON PASO SIMPLE:** predominancia de trabajo del cuádriceps



2 **EJECUCIÓN CON UN GRAN PASO:** predominancia de trabajo del glúteo mayor

ZANCADAS CON MANCUERNAS 02





POSICIÓN DE PARTIDA

De pie, piernas ligeramente separadas, una mancuerna en cada mano. Inspirar y efectuar un paso largo hacia delante manteniendo el tronco lo más recto posible.

– Cuando el muslo situado delante alcance la horizontal o ligeramente por debajo, efectuar una extensión tónica de esta pierna para regresar a la posición inicial.

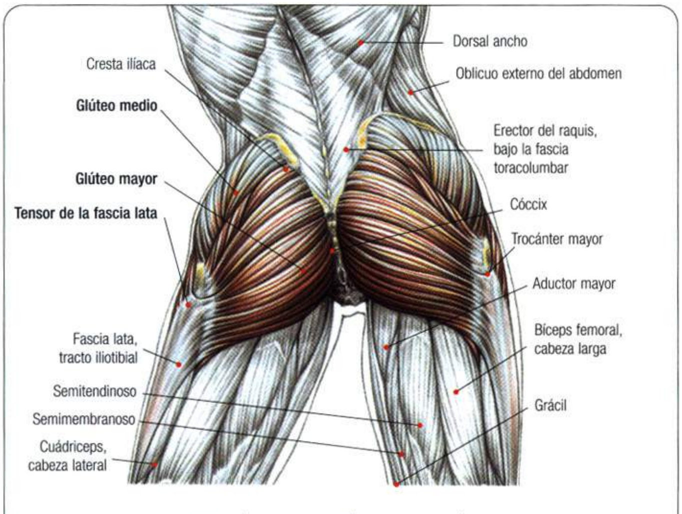
– Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio trabaja principalmente los glúteos mayores y los cuadríceps.

Cuanto mayor sea el paso, mayor será la solicitación del glúteo mayor de la pierna desplazada hacia delante y más se estirarán los músculos psoasilíaco y recto femoral de la pierna situada detrás.

Cuanto menor sea el paso, mayor será la solicitación del cuádriceps de la pierna desplazada hacia delante. Se pueden realizar series completas de un lado y después del otro o trabajar alternando derecha e izquierda durante una misma serie.

Observación: Puesto que hay un momento en el que todo el peso se encuentra sobre la pierna desplazada hacia delante y este movimiento exige un buen sentido del equilibrio, se aconseja, para proteger la articulación de la rodilla, empezar con cargas ligeras.



ANATOMÍA DE LA REGIÓN DE LOS GLÚTEOS

LA INESTABILIDAD DE LA RODILLA

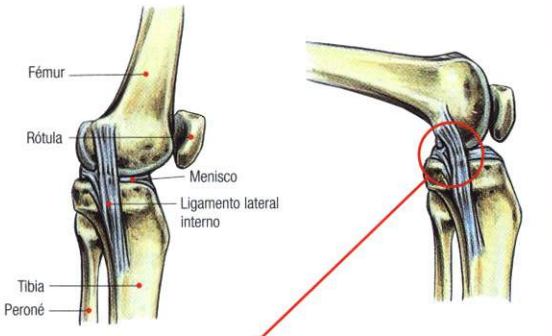
Cuando la rodilla está en extensión, los ligamentos laterales externo e interno están tensos e impiden las rotaciones de la articulación.
Apoyado sobre un pie, la rodilla en extensión: no es necesaria la acción muscular para estabilizar la articulación.

Cuando la rodilla está flexionada, los ligamentos laterales externo e interno están distendidos. En esta posición, la articulación sólo está estabilizada por la acción de los músculos.

En flexión-rotación de la rodilla, el menisco se desplaza hacia delante del lado de la rotación. Si la extensión de la articulación que sigue está mal controlada, puede suceder que el menisco no recupere su posición con la rapidez suficiente. En estos casos, queda pinzado entre los cóndilos y puede producirse una lesión de menisco más o menos grave. Si en el momento del pinzamiento se corta un pequeño trozo de menisco, tal vez sea necesario practicar una operación quirúrgica para retirarlo.

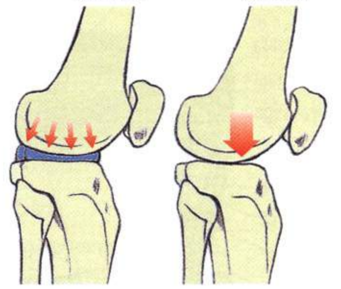
Durante la ejecución de los ejercicios asimétricos como las flexiones de una pierna avanzada (ver págs. 156 y 157) es importante proteger la articulación de la rodilla, controlando el movimiento en velocidad y en rectitud para evitar todo el riesgo de lesión.

1 RODILLA EN EXTENSIÓN — 2 RODILLA EN FLEXIÓN



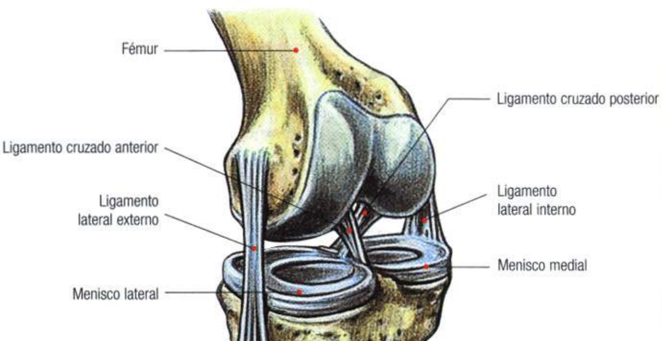
Cuando la rodilla está en flexión podemos apreciar que los ligamentos laterales están distendidos, de manera que se pueden realizar movimientos de rotación.

LOS MENISCOS

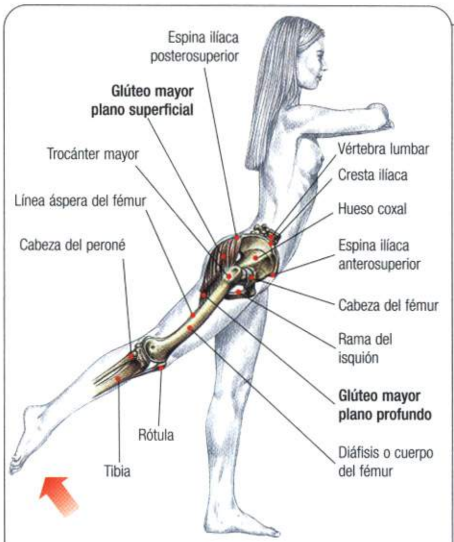


Una de las principales funciones del menisco es la de repartir la presión en la articulación de la rodilla al aumentar la superficie de apoyo del fémur sobre la tibia, evitando así un desgaste prematuro de las articulaciones.

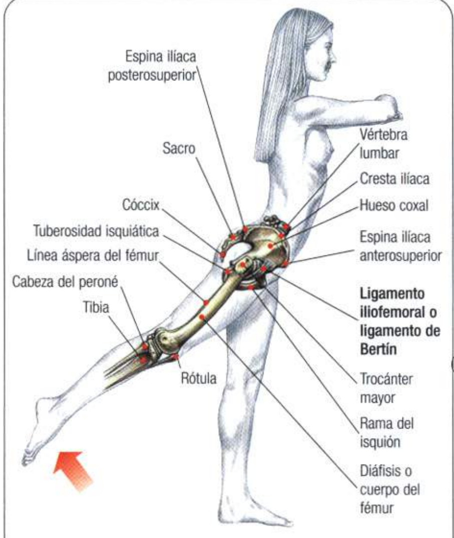
VISTA ESQUEMÁTICA DE LOS MENISCOS Y LOS LIGAMENTOS DE LA RODILLA



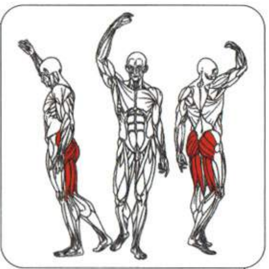
EXTENSIÓN DE LA CADERA EN POLEA BAJA 03

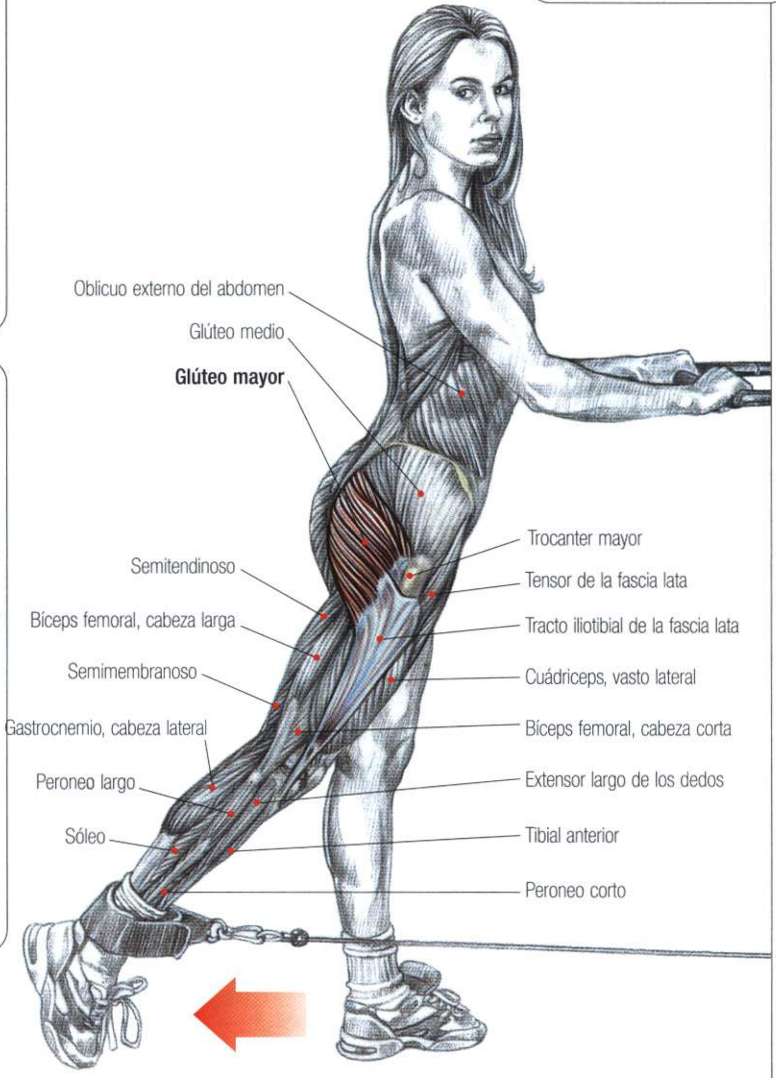


En un plano profundo el músculo glúteo mayor termina sobre la línea áspera del fémur



La extensión de la cadera está limitada por la puesta en tensión del ligamento iliofemoral o ligamento de Bertin



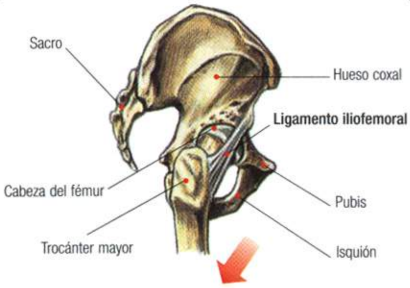


De pie, de cara al aparato, manos en el mango, pelvis inclinada hacia delante, una pierna apoyada y la otra atada a la polea baja:

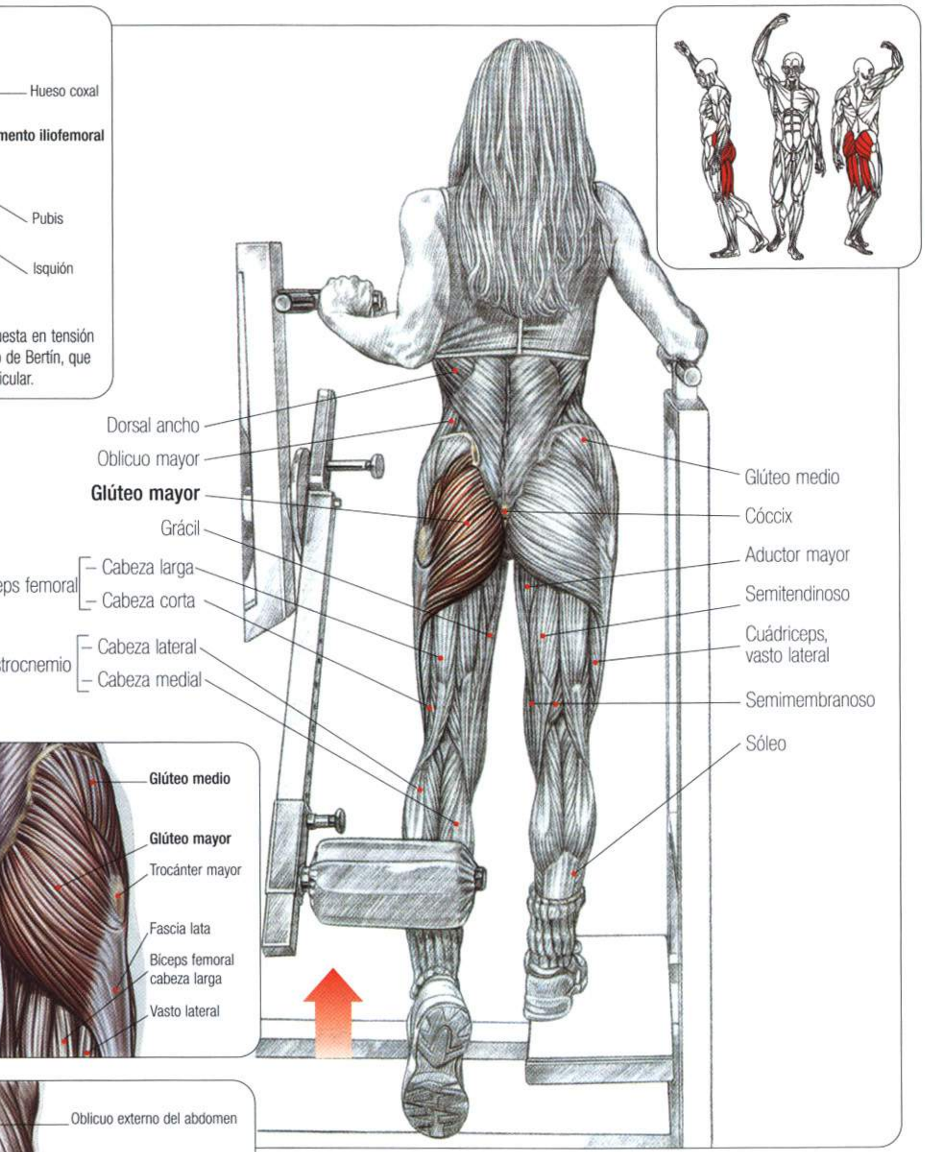
– efectuar una extensión de la cadera. Cabe señalar que la extensión de la cadera está limitada por la puesta en tensión del ligamento iliofemoral o ligamento de Bertín.

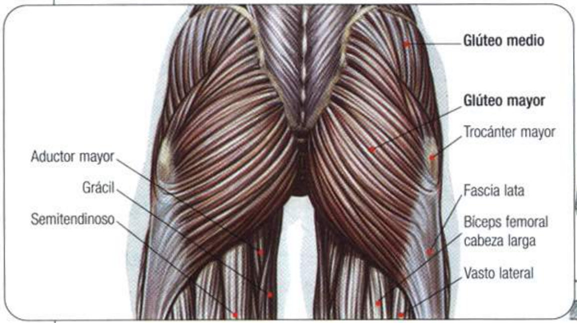
Este ejercicio trabaja principalmente los glúteos mayores y, en menor medida, los isquiotibiales a excepción de la porción corta del bíceps crural. Permite obtener un bonito perfil al reafirmar la región de las nalgas.

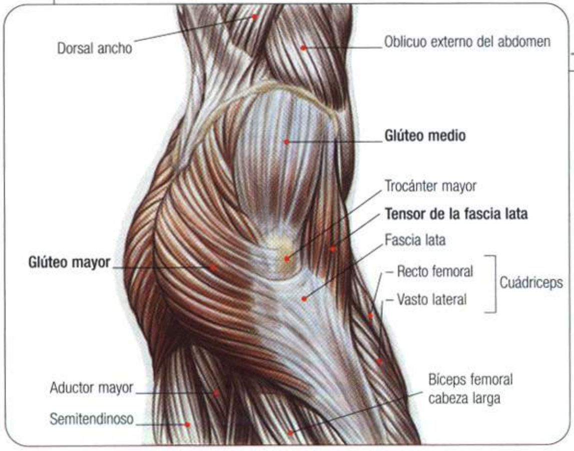
04 EXTENSIÓN DE LA CADERA EN MÁQUINA



La extensión de la cadera está limitada por la puesta en tensión del ligamento iliofemoral, denominado ligamento de Bertín, que es un engrosamiento de la cápsula articular.







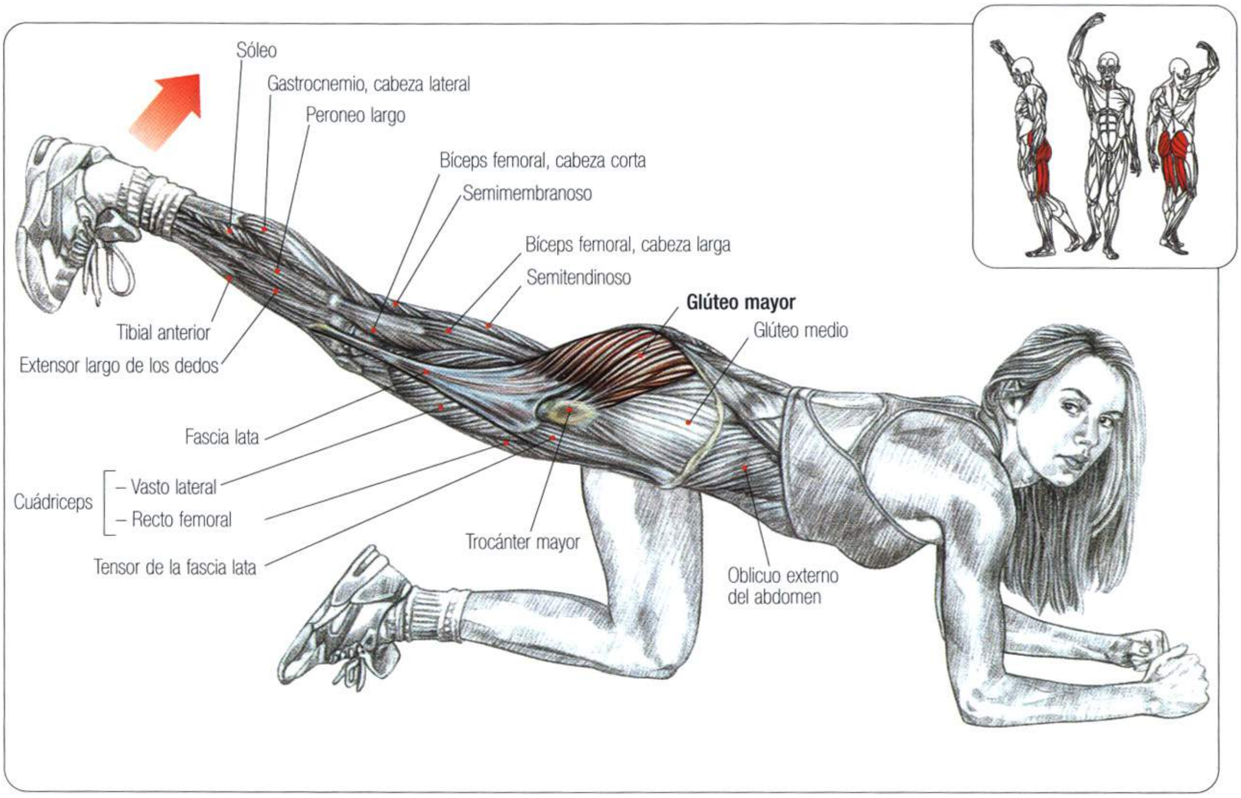
Tronco un poco inclinado hacia delante, manos en los agarres, una pierna apoyada y la otra situada ligeramente hacia delante, el cojín situado por debajo de la articulación de la rodilla a media distancia del tobillo:

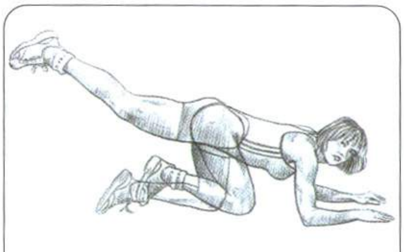
– inspirar y llevar el muslo hacia atrás para situar la cadera en hiperextensión.

– Mantener la contracción isométrica durante dos segundos y regresar a la posición inicial. Espirar al final de la extensión.

Este ejercicio trabaja principalmente el glúteo mayor y en menor medida, el semitendinoso, el semimembranoso y la cabeza larga del bíceps crural.

EXTENSIÓN DE LA CADERA EN EL SUELO 05





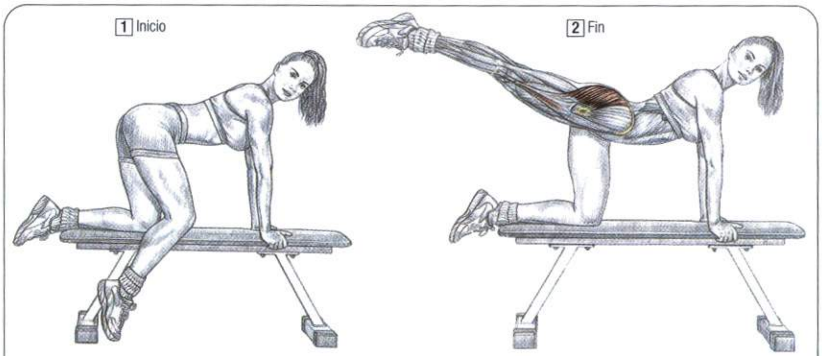
EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

De rodillas sobre una pierna, la otra flexionada sobre el pecho, apoyado sobre los codos o sobre las manos, brazos extendidos:

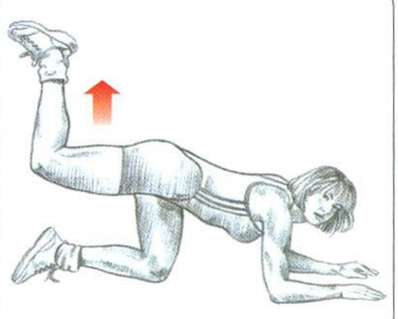
– llevar la pierna flexionada sobre el pecho hacia atrás hasta efectuar una extensión completa de la cadera.

Este ejercicio, ejecutado con la pierna extendida, solicita los isquiotibiales y el glúteo mayor, ejecutado con la rodilla flexionada, sólo se solicita el glúteo mayor pero de forma menos intensa.

Este movimiento puede trabajarse con mucha o poca amplitud, durante la última parte de la extensión. Se puede mantener una contracción isométrica al final del movimiento durante uno o dos segundos. Para una mayor intensidad, se pueden utilizar lastres de tobillo. Su facilidad de ejecución y su eficacia lo han convertido en un ejercicio muy popular que se utiliza con frecuencia en las clases colectivas.

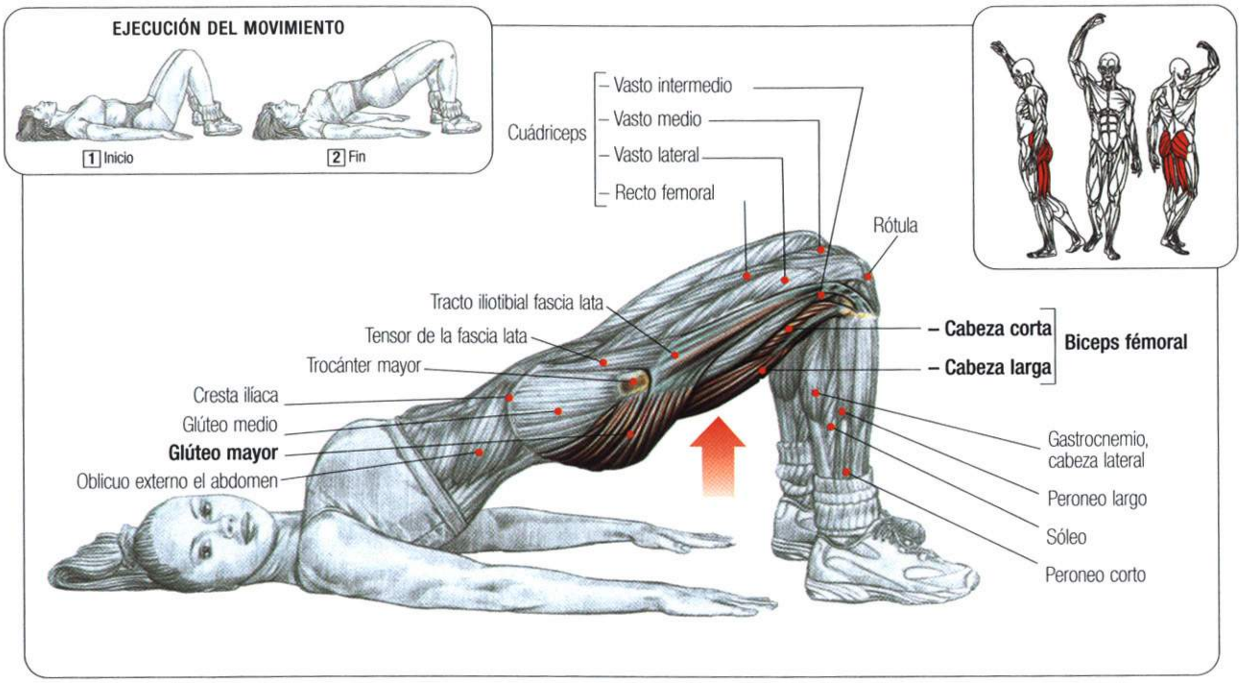


VARIANTE SOBRE UN BANCO



VARIANTE RODILLA FLEXIONADA

06 ELEVACIÓN DE LA PELVIS EN EL SUELO



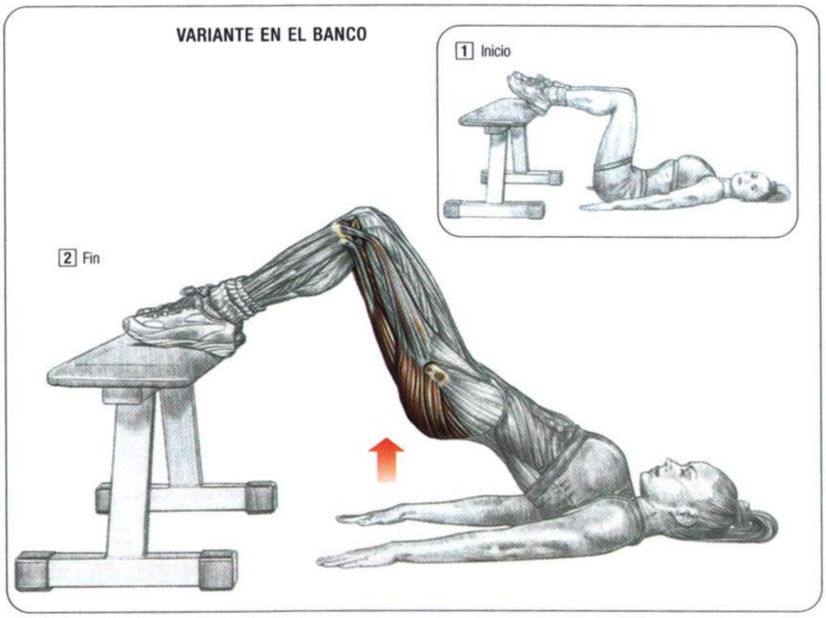
Tumbado sobre la espalda, manos abiertas apoyadas en el suelo, brazos paralelos al cuerpo, rodillas flexionadas:

- inspirar y separar las nalgas del suelo presionando los pies con fuerza,
- mantener la posición durante dos segundos y volver a bajar la pelvis sin llegar a apoyar las nalgas en el suelo,
- espirar y volver a empezar.

Este ejercicio trabaja principalmente los músculos isquiotibiales y los glúteos mayores.

Se realiza en series largas, siendo lo esencial percibir bien la contracción de la mayoría de los músculos al final de la elevación de la pelvis.

Observación: Fácil y eficaz, la elevación de la pelvis en el suelo ha formado parte de la composición de la mayoría de las sesiones de gimnasia de clases colectivos.



Variante:

01 /Elevación de la pelvis, pies elevados.

Estirado boca arriba, palma de las manos apoyadas en el suelo, brazos paralelos al cuerpo, muslos en vertical, pies apoyados sobre un banco.

– inspirar y separar los glúteos del suelo;

– mantener la posición durante dos segundos y volver a la posición inicial sin apoyar del todo las nalgas en el suelo;

– espirar y volver a empezar.

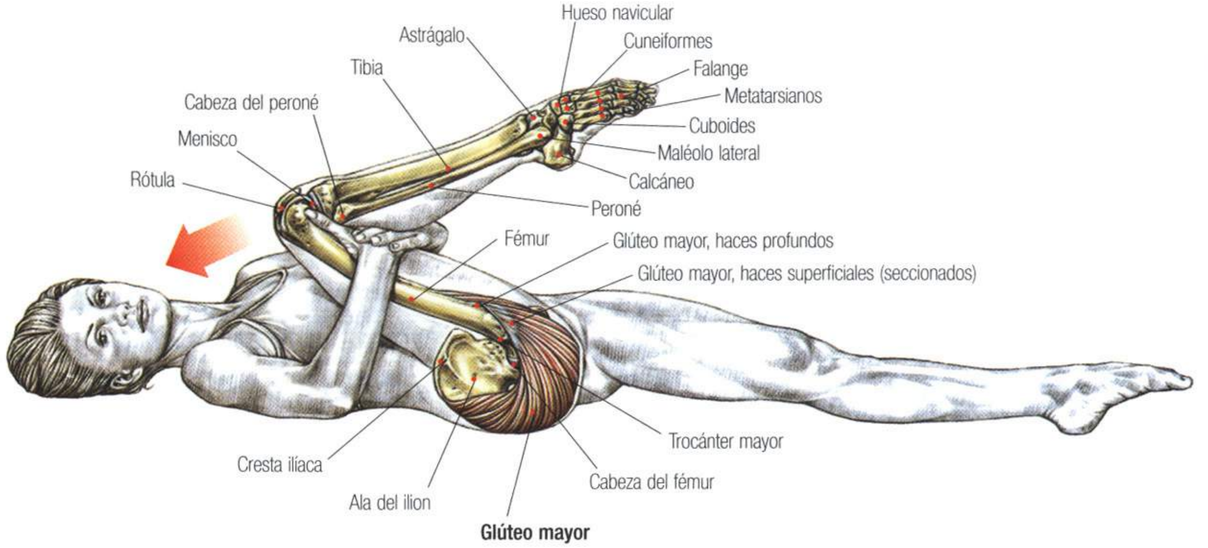
Este ejercicio trabaja los glúteos mayores y sobre todo el conjunto de los isquiotibiales. Este último grupo muscular está mucho más solicitado que en el ejercicio de elevación de la pelvis en el suelo. Este movimiento se ejecuta lentamente, siendo lo esencial percibir bien la contracción muscular. Las series de 10 a 15 repeticiones proporcionan los mejores resultados.

Efectuando la elevación de la pelvis con las pantorrillas apoyadas en el banco, se solicitará todavía más intensamente el grupo muscular de los isquiotibiales asociando además un fuerte trabajo de los gastrocnemios.

02 /El movimiento se puede realizar con una pequeña amplitud sin descender demasiado la pelvis hacia el suelo hasta conseguir la sensación de quemazón muscular.

Observación: Es importante señalar que las elevaciones de la pelvis son en realidad una extensión de la cadera.

ESTIRAMIENTO DEL GLÚTEO MAYOR Y DE LOS ISQUIOTIBIALES

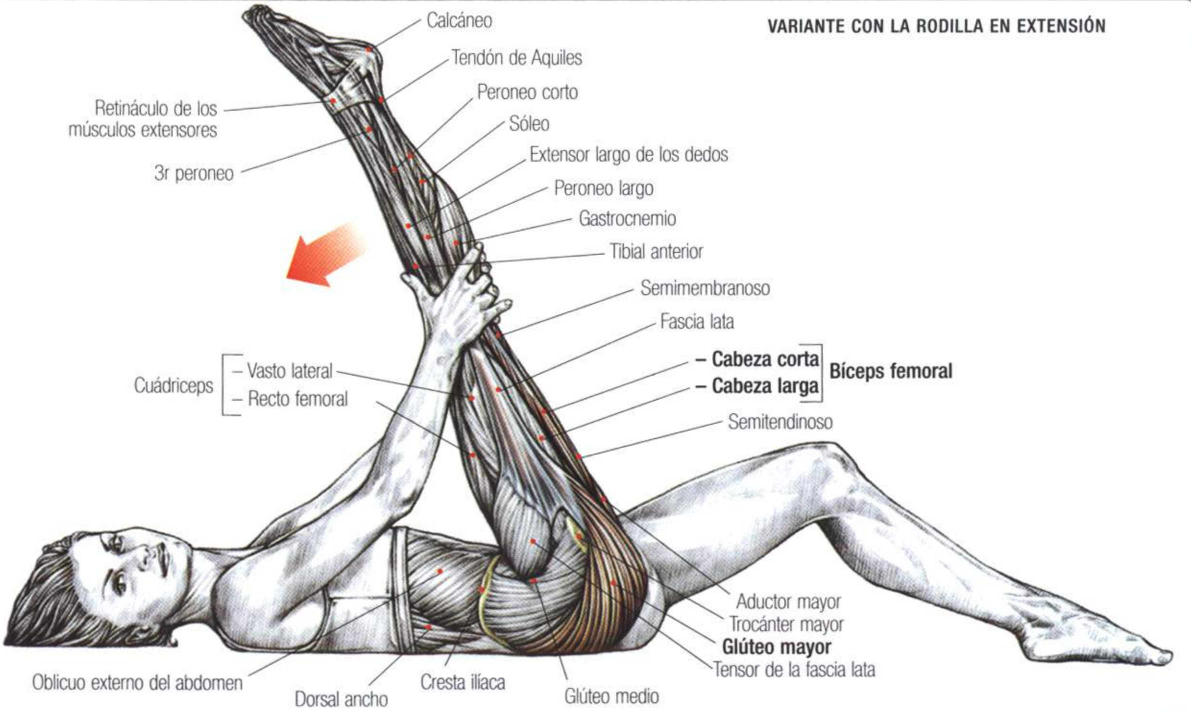


Tendido de espaldas en el suelo, las piernas extendidas:

- llevar suavemente una pierna hacia el pecho flexionando la rodilla (para relajar los músculos isquiotibiales) ayudándose con las manos;
- mantener la posición respirando lentamente e intentando sentir bien el estiramiento del glúteo mayor;
- regresar a la posición de partida y cambiar de pierna.

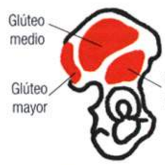
Variante: Es posible efectuar el movimiento llevando la pierna hacia el pecho en extensión. En este caso, el estiramiento de los músculos isquiotibiales será más intenso y menos intenso el del glúteo mayor. Debemos tener en cuenta que la puesta en tensión de los músculos isquiotibiales limitará de forma considerable la flexión de la cadera en algunas personas.

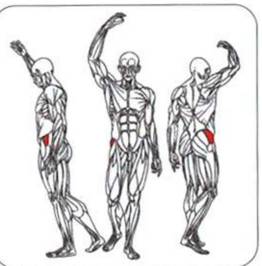
VARIANTE CON LA RODILLA EN EXTENSIÓN

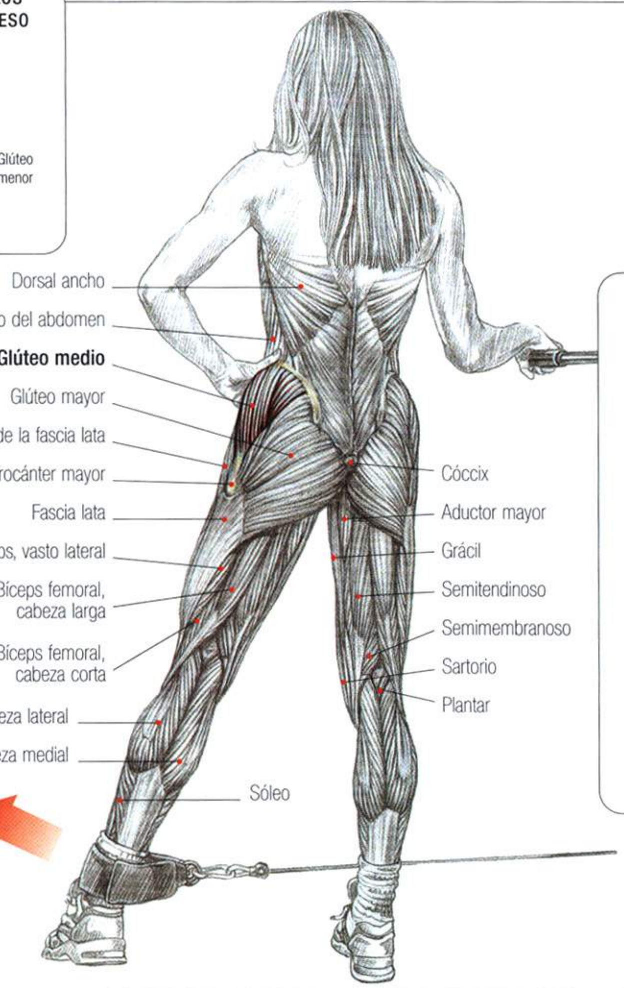


07 ABDUCCIÓN DE LA CADERA DE PIE, EN POLEA BAJA

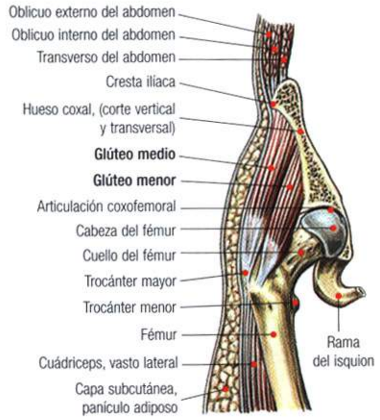
INSERCIONES DE LOS GLÚTEOS EN EL HUESO COXAL







SECCIÓN DE LA CADERA EN LA MUJER QUE MUESTRA LA SUPERPOSICIÓN DEL GLÚTEO MEDIO Y EL GLÚTEO MENOR

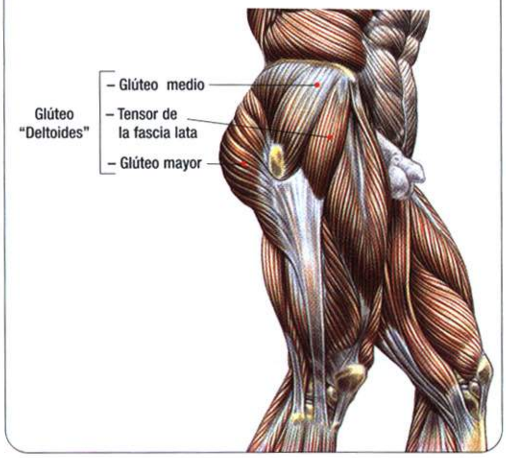


De pie, una pierna apoyada, la otra atada a la polea baja, la mano opuesta apoyada para estabilizar el cuerpo:

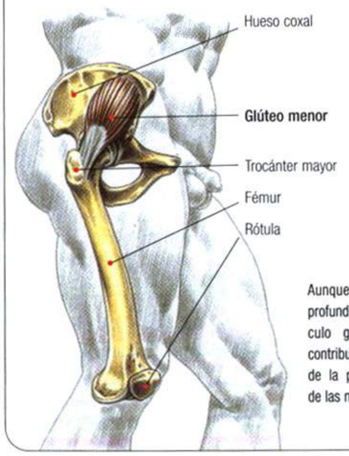
– elevar lateralmente la pierna lo más alto posible.

Este ejercicio trabaja principalmente el glúteo medio y el glúteo menor situado a mayor profundidad. Para una eficacia máxima, es preferible efectuar series largas hasta notar una sensación de quemazón.

EL GLÚTEO "DELTOIDES"



EL MÚSCULO GLÚTEO MENOR



Aunque situado en profundidad, el músculo glúteo menor contribuye al volumen de la parte superior de las nalgas.

VARIACIONES INDIVIDUALES EN LA MOVILIDAD DE LA CADERA

Al margen de las diferencias individuales de elasticidad muscular y de laxitud ligamentosa, las principales variaciones en la movilidad de la cadera se deben, ante todo, a la forma ósea de la articulación coxofemoral.

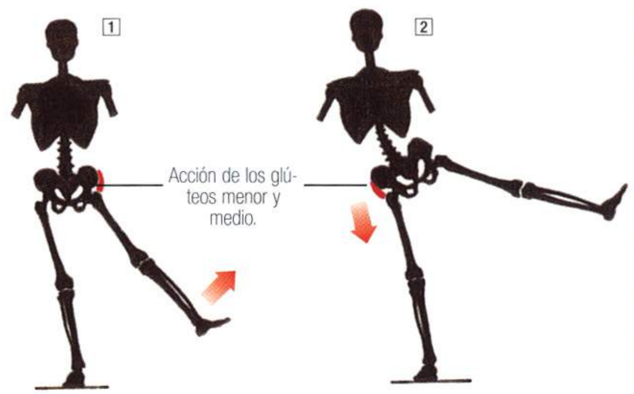
La configuración ósea juega un papel especialmente importante en la amplitud de la abducción de la cadera.

Ejemplo

- Un cuello del fémur casi horizontal (coxa vara) asociado a un borde superior de la cavidad cotiloidea relativamente importante y envolvente, limitará los movimientos de abducción.
- Un cuello del fémur próximo a la vertical (coxa valga) asociado a un borde superior de la cavidad cotiloidea poco importante, facilitará los movimientos de abducción.

Así pues, resulta inútil intentar elevar la pierna muy alto lateralmente si la morfología no se presta.

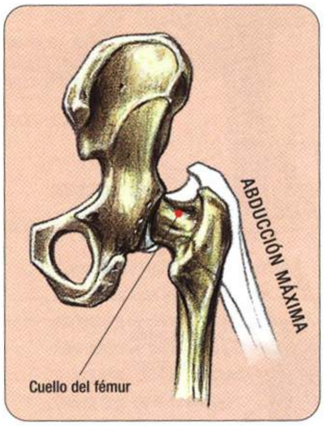
Atención: Si se fuerza la abducción de la cadera, el cuello del fémur se apoyará sobre el reborde de la cavidad cotiloidea y la elevación lateral de la pierna se compensará por una inclinación de la pelvis sobre la cabeza del fémur opuesto. Además, efectuar series de abducción forzadas, puede, a la larga, provocar microtraumatismos que a su vez generarán el desarrollo excesivo del borde superior de la cavidad cotiloidea, limitando la movilidad de la cadera y corriendo el riesgo de provocar reacciones inflamatorias dolorosas.



1 Abducción de la cadera (limitada por el choque del cuello del fémur sobre la cavidad cotiloidea).

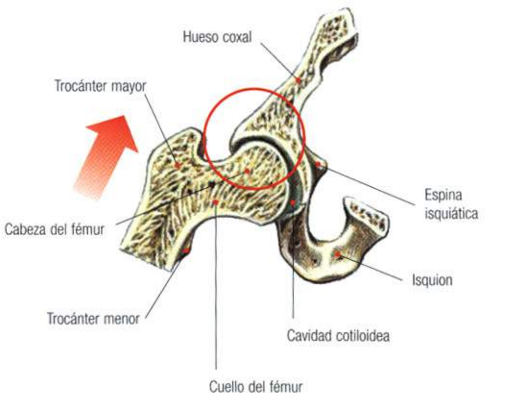
2 Abducción forzada de la cadera (báscula de la pelvis sobre la cabeza del fémur opuesto).

LAS DIFERENTES MORFOLOGÍAS ÓSEAS DE LA CADERA



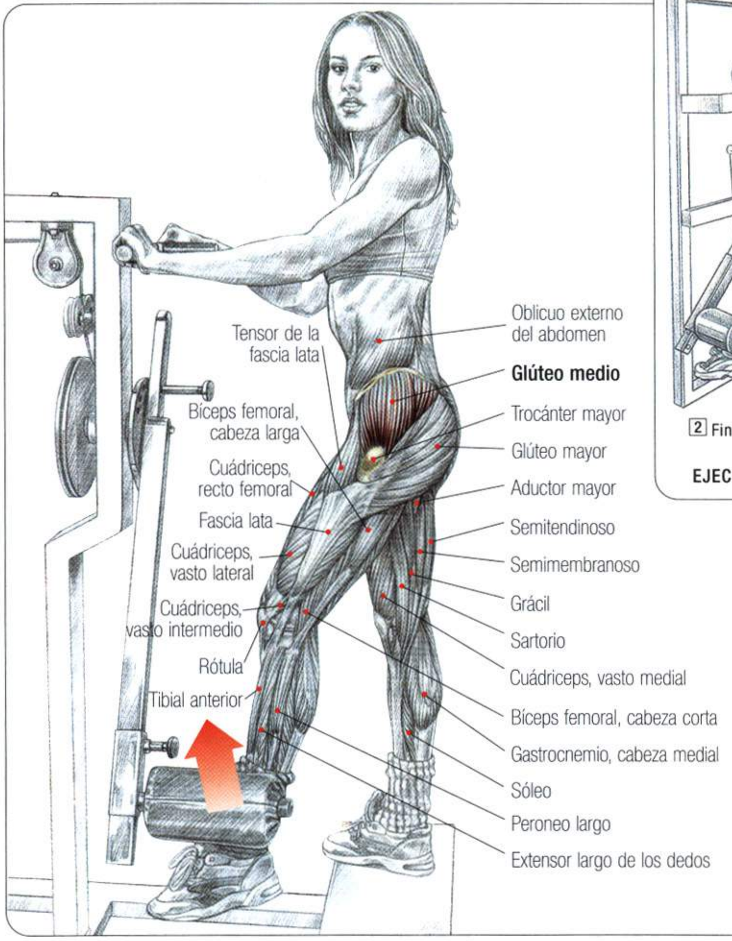
El cuello del fémur casi horizontal se denomina **coxa vara**. Limita los movimientos de abducción al chocar antes con el borde superior de la cavidad cotiloidea.

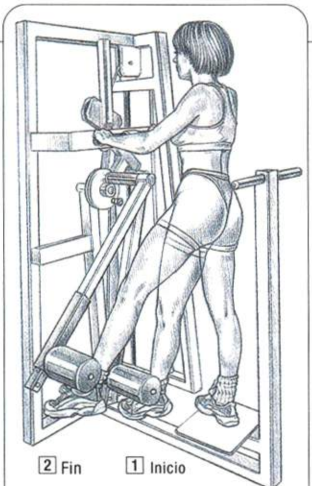
El cuello del fémur próximo a la vertical se denomina **coxa valga**. Facilita un movimiento de abducción mucho más amplio.



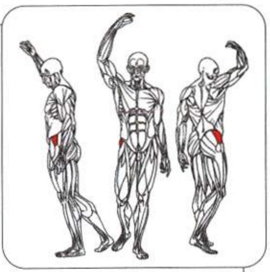
LA ABDUCCIÓN ESTÁ LIMITADA POR EL CHOQUE DEL CUELLO DEL FÉMUR SOBRE EL REBORDE DE LA CAVIDAD COTILOIDEA

08 ABDUCCIÓN DE LA CADERA, DE PIE, EN MÁQUINA





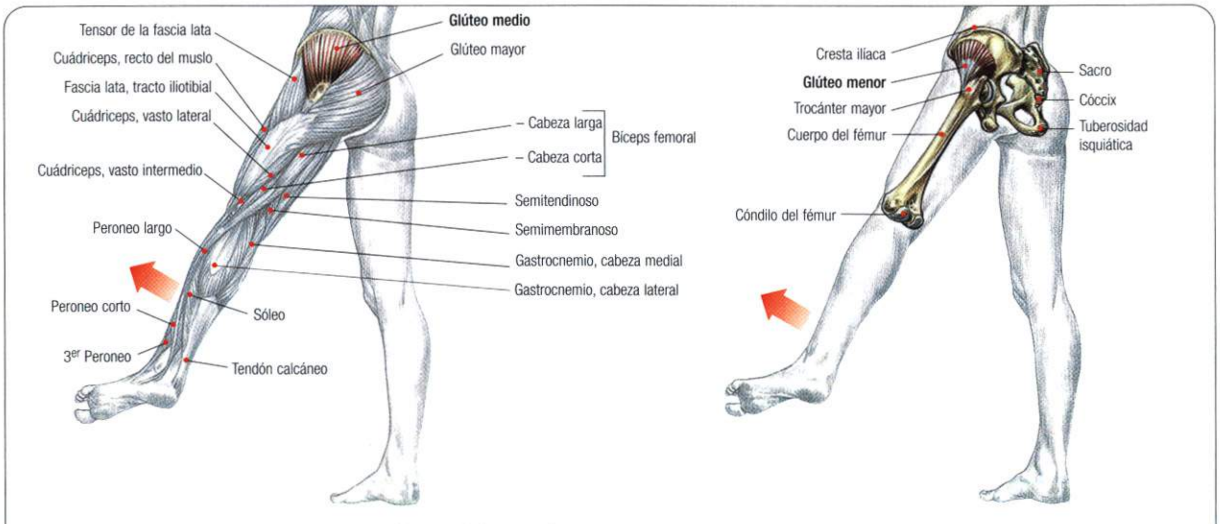
EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO



De pie, en la máquina, una pierna apoyada, cojín situado sobre la cara externa de la otra pierna por debajo de la articulación de la rodilla:

– elevar esta última lateralmente lo más alto posible y regresar lentamente a la posición inicial. Cabe señalar que la abducción está limitada por el hecho de que el cuello del fémur topa rápidamente con el reborde de la cavidad cotiloidea.

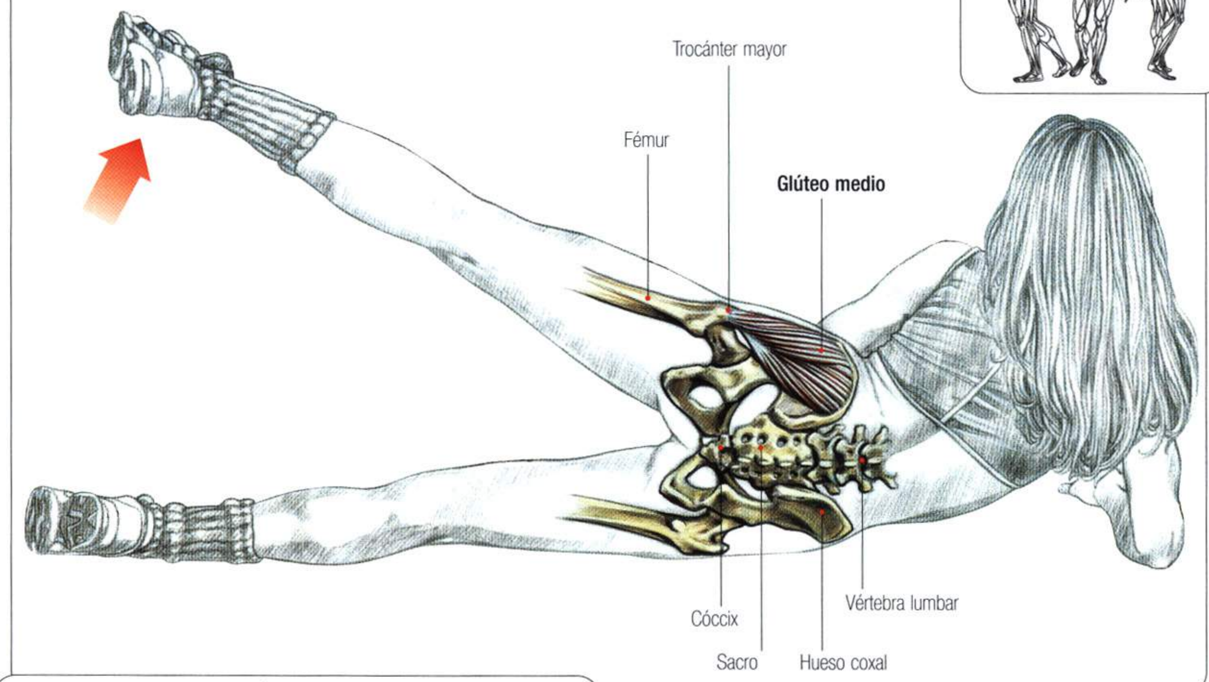
Este ejercicio es excelente para desarrollar el glúteo medio y el glúteo menor (situado a mayor profundidad) cuya función es idéntica a la de las fibras anteriores del glúteo medio. Para obtener mayores resultados, es aconsejable trabajar en series largas.



Los músculos glúteo medio y menor elevan la pierna lateralmente

ABDUCCIÓN DE LA CADERA, ACOSTADO

09



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

Acostado de lado, cabeza erguida:

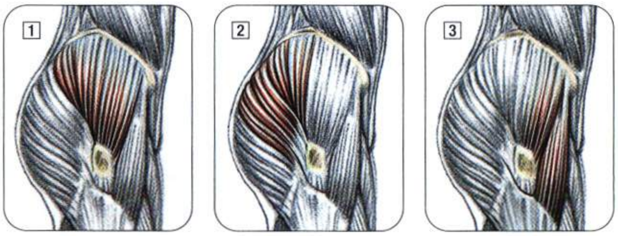
– efectuar una elevación lateral de la pierna con la rodilla siempre en extensión. La abducción no debe sobrepasar los 70°.

Este ejercicio trabaja los glúteos medio y menor. Se puede realizar en amplitud grande o pequeña. También se puede mantener una contracción isométrica de algunos segundos al final de la abducción.

La pierna puede elavarse ligeramente hacia delante, hacia atrás o verticalmente. Para una mayor eficacia, se pueden utilizar lastres de tobillo o la polea baja.

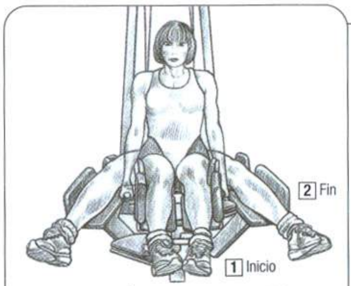
LAS TRES MANERAS DE LEVANTAR LA PIERNA

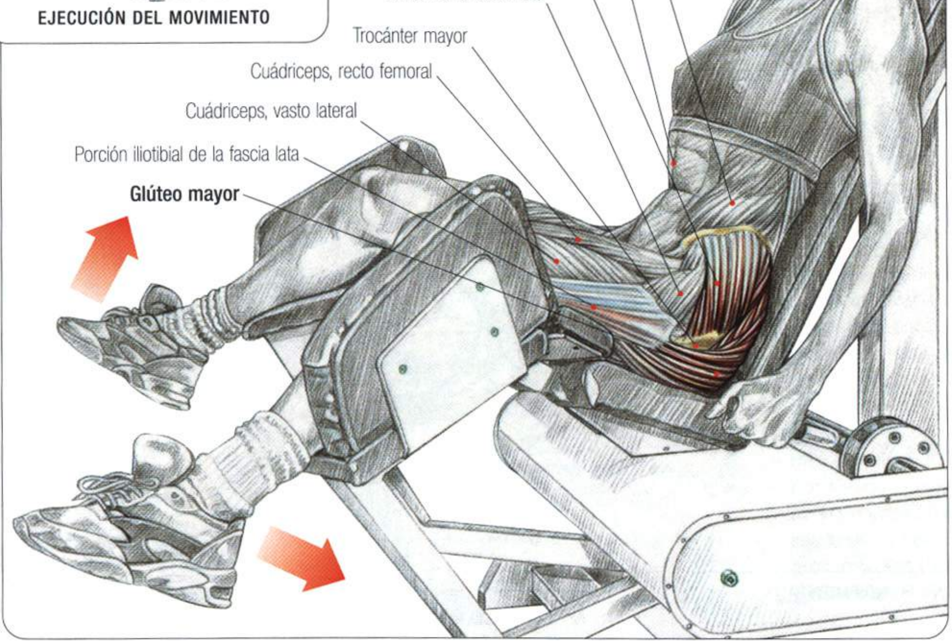
ZONAS SOLICITADAS

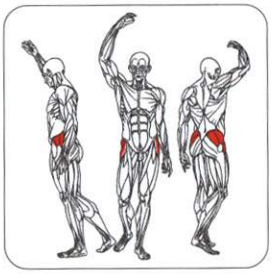


1 pierna elevada verticalmente
2 pierna elevada hacia atrás
3 pierna ligeramente elevada hacia delante

10 ABDUCTORES, SENTADO EN MÁQUINA







Sentado en la máquina:

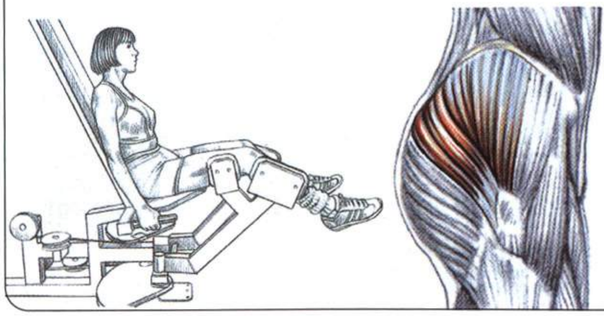
– separar los muslos al máximo.

Si el respaldo de la máquina está muy inclinado, se solicitarán los glúteos medios; si el respaldo está poco inclinado o vertical, se trabajará la parte superior de los glúteos mayores. Lo ideal es variar la inclinación del tronco a lo largo de una misma serie, inclinándose más o menos hacia delante.

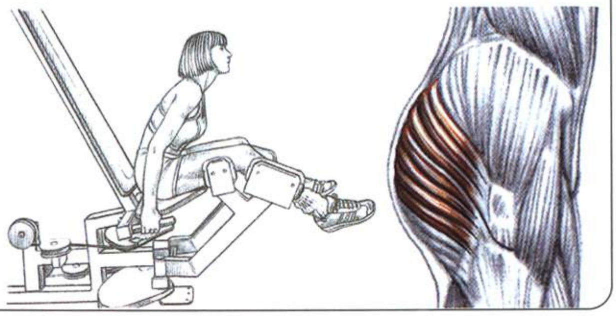
Ejemplo: 10 repeticiones con el tronco apoyado en el respaldo seguidas de 10 repeticiones con el tronco inclinado hacia delante.

Este ejercicio es excelente para las mujeres puesto que reafirma la parte superior de la cadera incrementando la curvatura lo cual permite marcar la cintura haciéndola más fina.

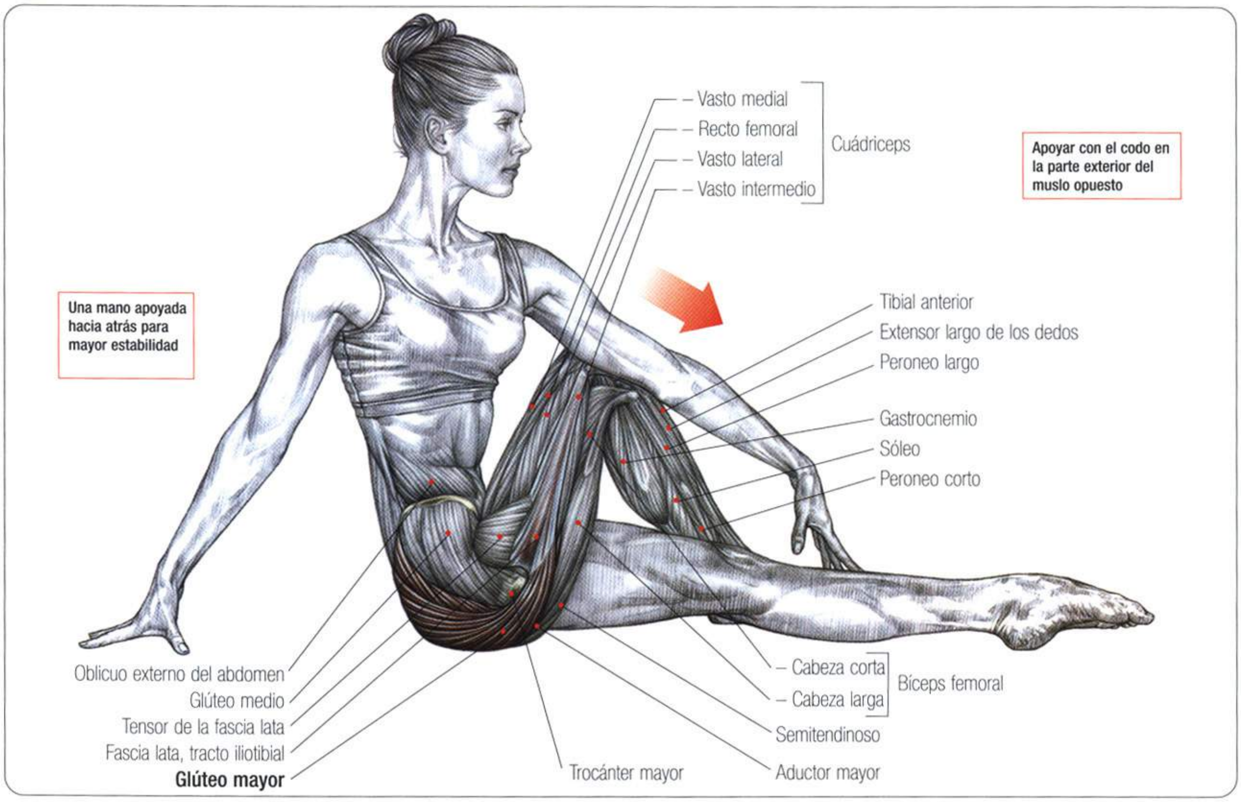
PORCIÓN DE LOS GLÚTEOS SOLICITADA CUANDO EL TRONCO ESTÁ APOYADO CONTRA EL RESPALDO



PORCIÓN DE LOS GLÚTEOS SOLICITADA CUANDO EL TRONCO ESTÁ INCLINADO HACIA DELANTE



ESTIRAMIENTO DE LOS GLÚTEOS



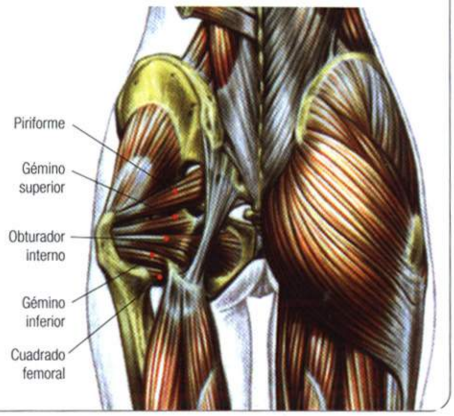
VARIANTE PARA ACENTUAR EL ESTIRAMIENTO DE LA REGIÓN LUMBAR

Observación: Esta variante permite estirar los músculos siguientes del lado de la pierna que está en el suelo: oblicuo interno del abdomen, los músculos erectores del raquis y el esplenio de la cabeza. Y los músculos siguientes del lado de la pierna flexionada: el oblicuo externo del abdomen, los rotadores y los multífidos del cuello y el esternocleidomastoideo.

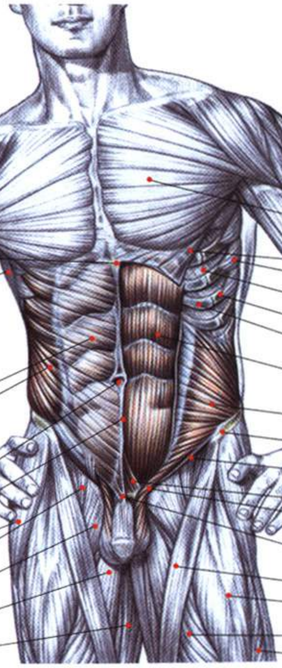
Sentado en el suelo con una pierna extendida y la otra flexionada, el pie en el suelo y pasado al otro lado, externamente a la pierna extendida. Ejercer presión hacia el interior sobre la cara externa de la rodilla de la pierna flexionada con el codo opuesto. Este ejercicio estira principalmente el músculo glúteo mayor y, profundamente, el conjunto de los músculos pelvitrocantéreos (piramidal, géminos, cuadrado crural, obturador interno y externo).

Variante: Es posible ejercer la presión sobre la rodilla cogiendo la rodilla con las dos manos en lugar de con el codo.

Este ejercicio estira los pequeños músculos rotadores externos de la cadera en profundidad

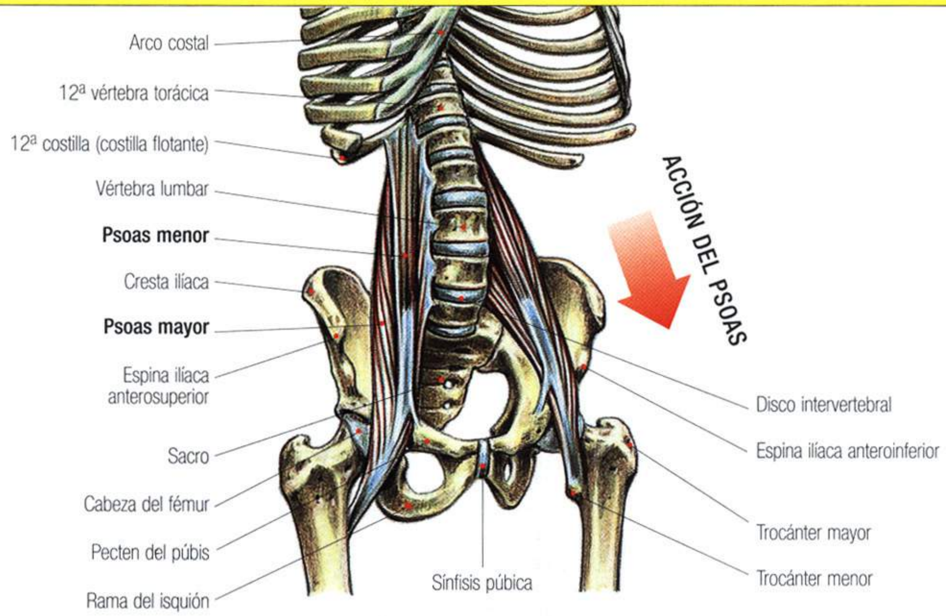


07 ABDOMINALES



LA POSICIÓN CORRECTA DE LOS ABDOMINALES 171
01/ ENCOGIMIENTOS ABDOMINALES O "CRUNCH" 172
02/ ELEVACIONES DEL TRONCO EN EL SUELO 173
03/ ELEVACIONES DEL TRONCO EN ESPALDERA 174
04/ ENCOGIMIENTOS ABDOMINALES CON LOS PIES APOYADOS EN UN BANCO O "CRUNCH" 175
05/ ELEVACIONES DEL TRONCO EN BANCO INCLINADO 176
06/ ELEVACIONES DEL TRONCO EN SUSPENSIÓN EN EL BANCO ESPECÍFICO 177
07/ ENCOGIMIENTOS ABDOMINALES O "CRUNCH" CON POLEA ALTA 178
08/ ENCOGIMIENTOS ABDOMINALES O "CRUNCH" EN MÁQUINA ESPECÍFICA 179
09/ ELEVACIONES DE PIERNAS EN PLANCHA INCLINADA CON ENROLLAMIENTO VERTEBRAL Y ELEVACIÓN DE LA PELVIS 180
ESTIRAMIENTO GENERAL DE LA PARTE SUPERIOR DEL CUERPO 181
10/ ELEVACIONES DE RODILLAS EN PARALELAS 182
11/ ELEVACIONES DE PIERNAS, SUSPENDIDO EN BARRA FIJA 183
12/ ROTACIÓN DEL TRONCO CON BASTÓN 184
13/ FLEXIÓN LATERAL DEL TRONCO CON MANCUERNA 185
14/ FLEXIÓN LATERAL DEL TRONCO EN BANCO 186
15/ ROTACIÓN DEL TRONCO, DE PIE EN MÁQUINA DE GIROS 187
ESTIRAMIENTO DE LOS ABDOMINALES 188

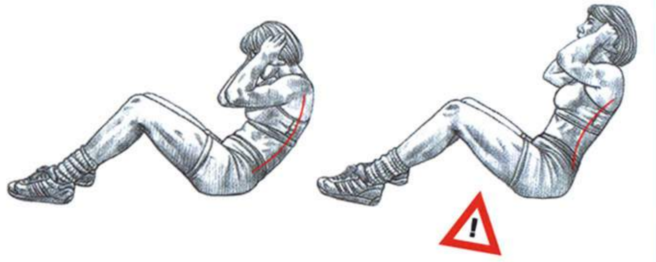
LA POSICIÓN CORRECTA DE LOS ABDOMINALES



ACCIÓN SOBRE LA CURVATURA LUMBAR DEL MÚSCULO PSOAS MAYOR

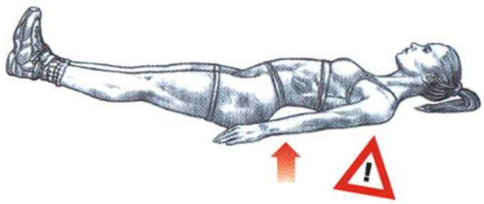
Además de su función como potentes flexores de las caderas, los músculos psoas sitúan la columna lumbar en lordosis, aumentando el arqueamiento.

Durante la ejecución de ejercicios para los músculos abdominales, es importante redondear la espalda.



BUENA POSICIÓN, ESPALDA REDONDEADA **MALA POSICIÓN, ESPALDA ARQUEADA**

Como para la mayoría de los movimientos para la cincha abdominal, las elevaciones de piernas en el suelo o en banco inclinado nunca deben realizarse con la espalda arqueada.



MALA POSICIÓN, ESPALDA ARQUEADA

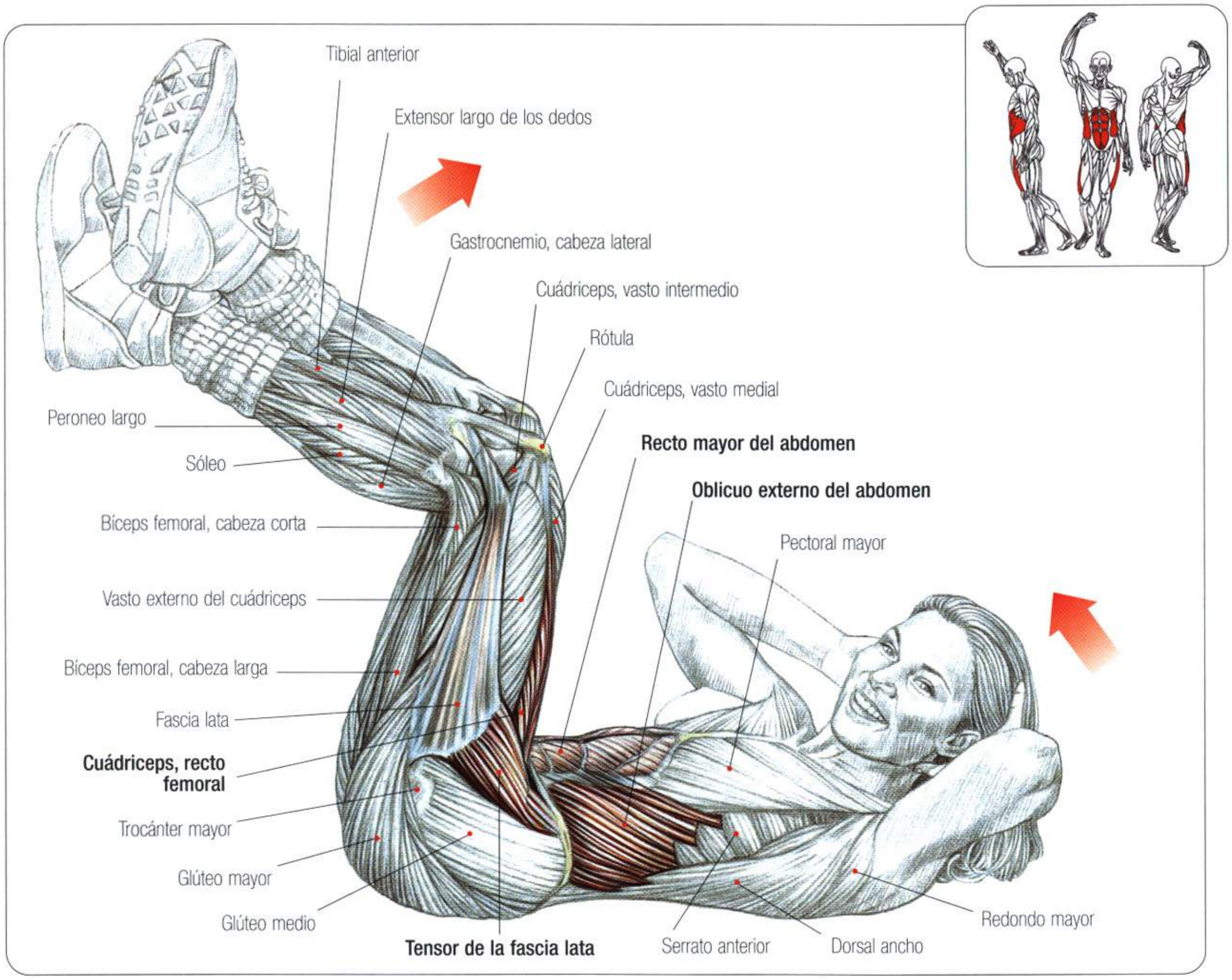
A diferencia de los demás movimientos de musculación, los ejercicios para la zona abdominal y especialmente los destinados a los rectos del abdomen deben trabajarse, obligatoriamente, con la espalda redondeada (enrrollamiento vertebral).

Durante los ejercicios de enrrollamiento vertebral en el suelo, como las elevaciones del tronco, las tensiones mecánicas sobre las articulaciones de las vértebras no son las mismas que en la sentadilla, el peso muerto con barra o las demás inclinaciones realizadas de pie.

En efecto, si en una sentadilla, un peso muerto con barra, un "buenos días" u otro ejercicio de inclinación con cargas adicionales la columna vertebral no se arquea a nivel lumbar, la importante presión vertical, asociada al redondo de la columna, desplaza el núcleo pulposo del disco intervertebral hacia atrás, situación que puede comprimir los elementos nerviosos y provocar una ciática debido a una hernia discal.

Por el contrario, si durante la ejecución de ejercicios específicos para los abdominales nos olvidamos de redondear la espalda mediante una contracción intensa de los rectos del abdomen y los oblicuos, los potentes flexores de la cadera, como son los psoas mayores, tienden a acentuar el arqueamiento lumbar desplazando los discos intervertebrales, que no están estabilizados por la presión vertical, hacia delante. Como consecuencia se ejerce una presión excesiva en la parte posterior de las articulaciones vertebrales lumbares que puede provocar un lumbago o, todavía más grave, un deterioro articular por compresión y pinzamiento.

01 ENCOGIMIENTOS ABDOMINALES O «CRUNCH» *



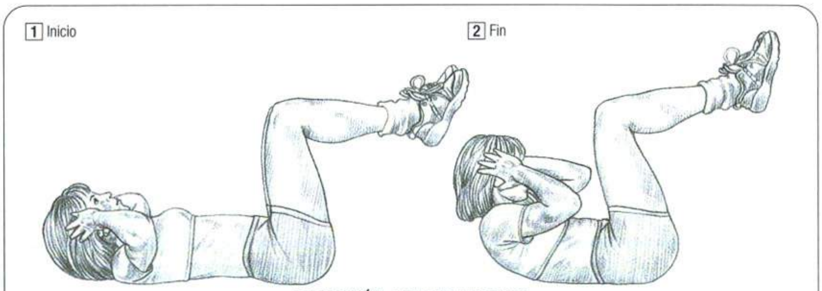
Acostado boca arriba, manos detrás de la cabeza, muslos en la vertical, rodillas flexionadas:

– inspirar y separar los hombros del suelo acercando la cabeza a las rodillas mediante una incurvación de la columna.

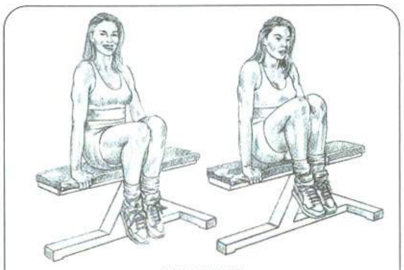
– Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio solicita principalmente el recto mayor del abdomen. Para solicitar más intensamente los oblicuos, basta con acercar alternativamente, encogiendo los abdominales, el codo derecho a la rodilla izquierda y el codo izquierdo a la rodilla derecha.

* El enrrollamiento del raquis —y por lo tanto un acercamiento del esternón al pubis por contracción voluntaria— se denomina «*crunch*» en el argot culturista.

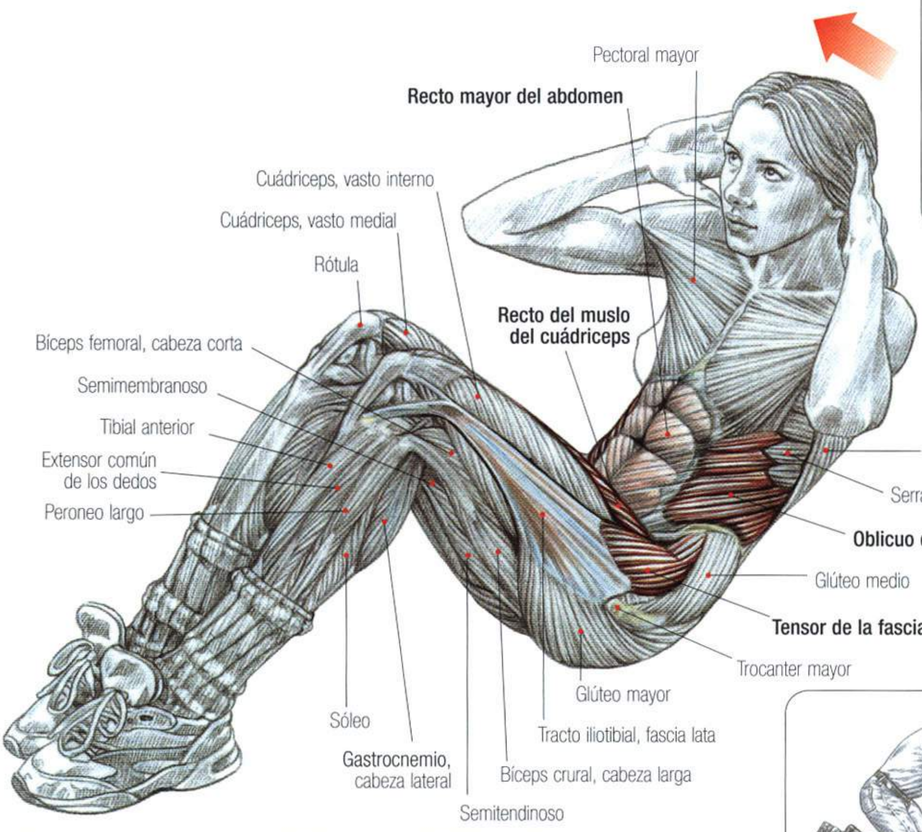


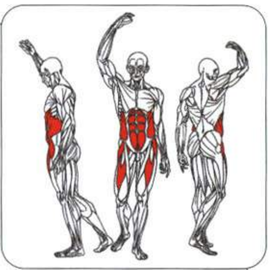
EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

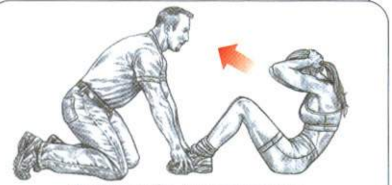


VARIANTE
" CRUNCH " SENTADO EN UN BANCO

ELEVACIONES DEL TRONCO EN EL SUELO 02







REALIZACIÓN DEL EJERCICIO, LOS PIES SUJETOS POR UN COMPAÑERO

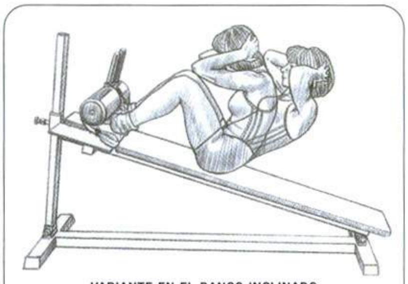
Acostado boca arriba, rodillas flexionadas, pies en el suelo, manos detrás de la cabeza:

- inspirar y elevar el tronco incurvando la espalda.
- Espirar al final del movimiento. Regresar a la posición inicial pero esta vez sin apoyar el tronco en el suelo.
- Volver a empezar hasta que aparezca una sensación de quemazón en el abdomen.

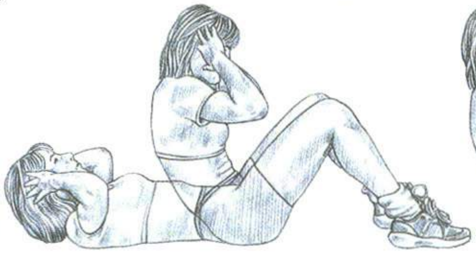
Este ejercicio trabaja los flexores de la cadera y los oblicuos pero su acción se centra principalmente en el recto mayor del abdomen.

Variantes

01/Para una mayor facilidad, puede realizarse con los pies sujetados por un compañero.
02/Llevando los brazos extendidos hacia delante, el ejercicio es más fácil y puede ser realizado por los principiantes.
03/Para una mayor intensidad, este ejercicio se puede realizar en la plancha inclinada.



VARIANTE EN EL BANCO INCLINADO
Cuanto mayor sea la inclinación del banco, mayor será el esfuerzo realizado.

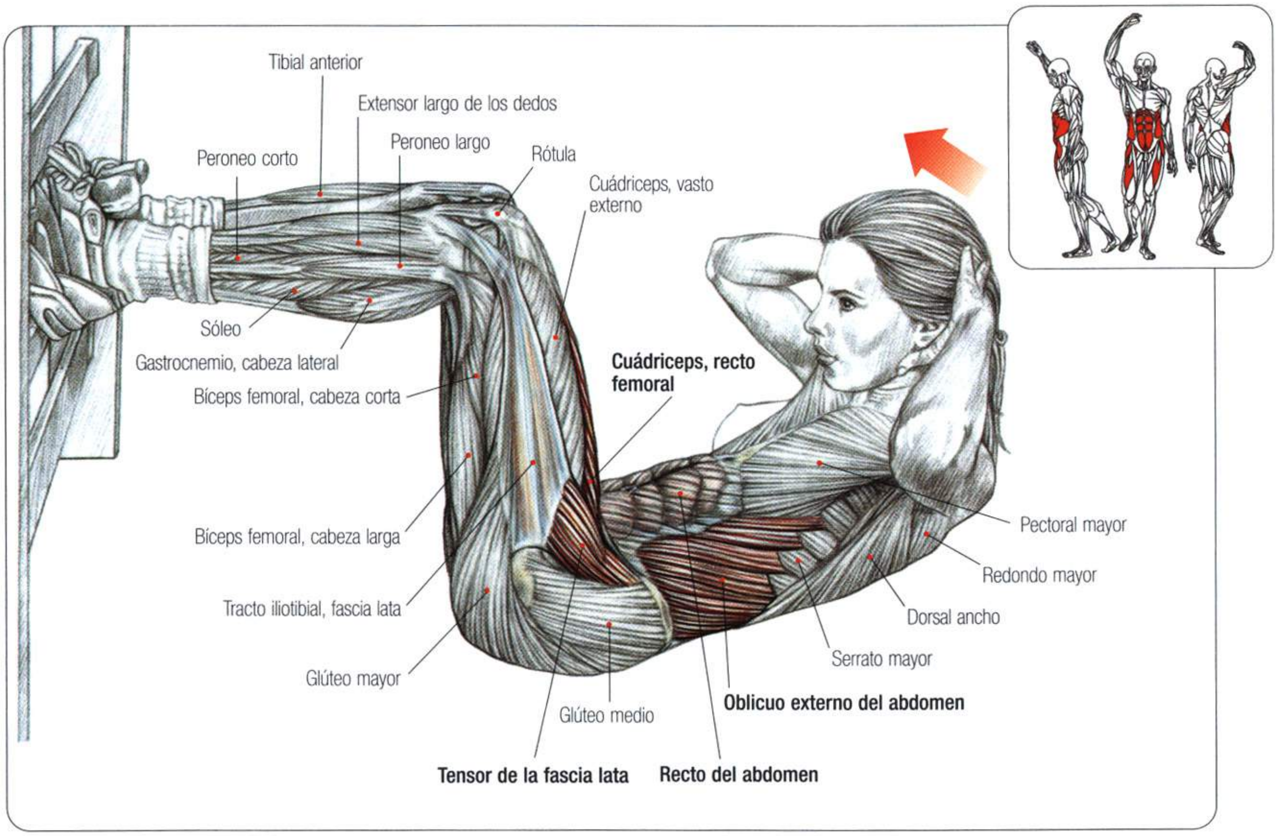


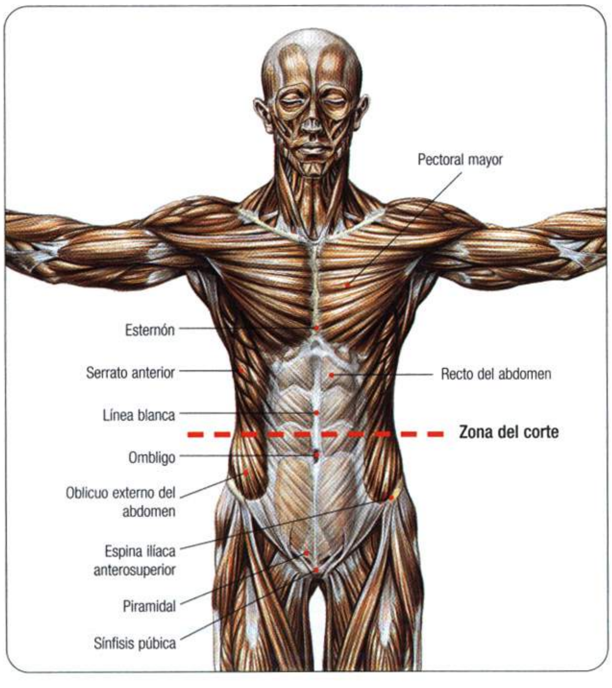
EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

VARIANTE
Los brazos extendidos facilitan la realización del movimiento.

Observación: Las mujeres que en general tienen el tronco menos desarrollado y las piernas proporcionalmente más voluminosas que los hombres, tienen más facilidad para efectuar las elevaciones del tronco en el suelo sin separar los pies durante la ejecución del movimiento.

03 ELEVACIONES DEL TRONCO EN ESPALDERA





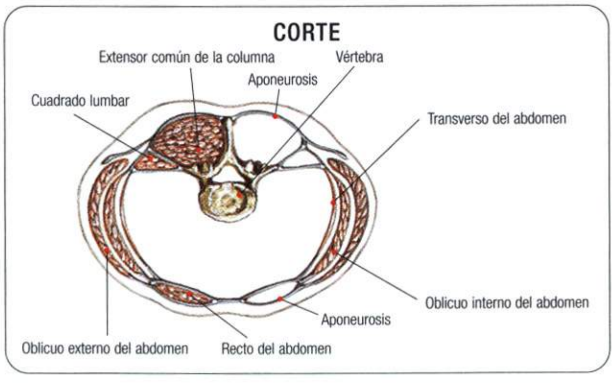
Pies fijados en la espaldera, muslos verticales, tronco en el suelo, manos detrás de la cabeza:

– inspirar y elevar el tronco lo más alto posible redondeando la columna vertebral.

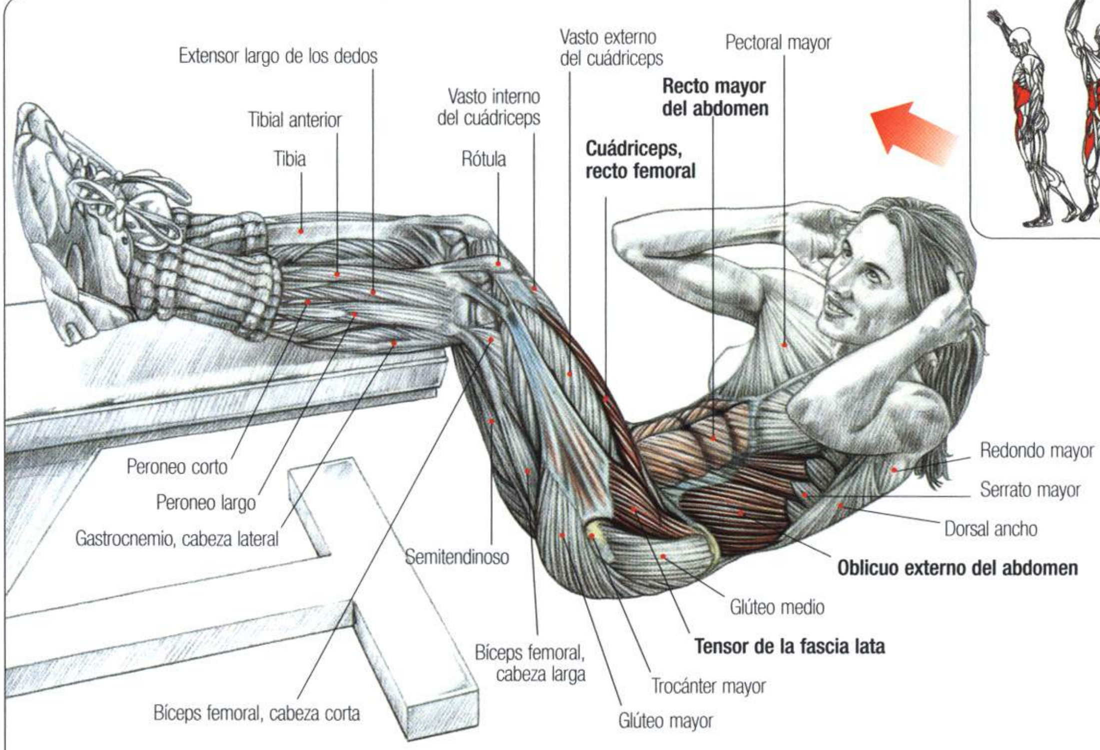
– Espirar al final del movimiento.

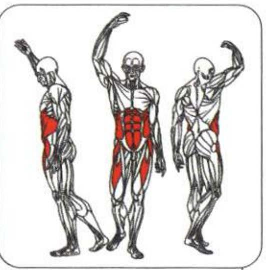
Este ejercicio trabaja el recto mayor y en menor medida, los oblicuos externo e interno del abdomen.

Cabe señalar que alejando el tronco de la espaldera y fijando los pies en una barra inferior, se aumenta la movilidad de la pelvis permitiendo mayores oscilaciones y una mejor solicitación de los músculos flexores de la cadera (psoasilíaco, recto femoral y tensor de la fascia lata).



ENCOGIMIENTOS ABDOMINALES CON LOS PIES APOYADOS EN UN BANCO O «CRUNCH» 04



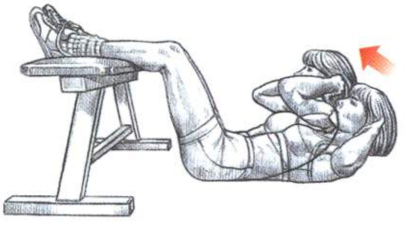


Buena posición **Mala posición**

CÓMO COLOCAR LAS MANOS Y LOS CODOS

Para evitar presionar excesivamente sobre la nuca, se aconseja no cruzar las manos por detrás de la cabeza, sino situarlas a cada lado de las orejas.

Cabe señalar que cuanto más separados estén los codos, más difícil será el movimiento. E inversamente, cuando más cerca se sitúen los codos, más fácil será la ejecución del ejercicio.



EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

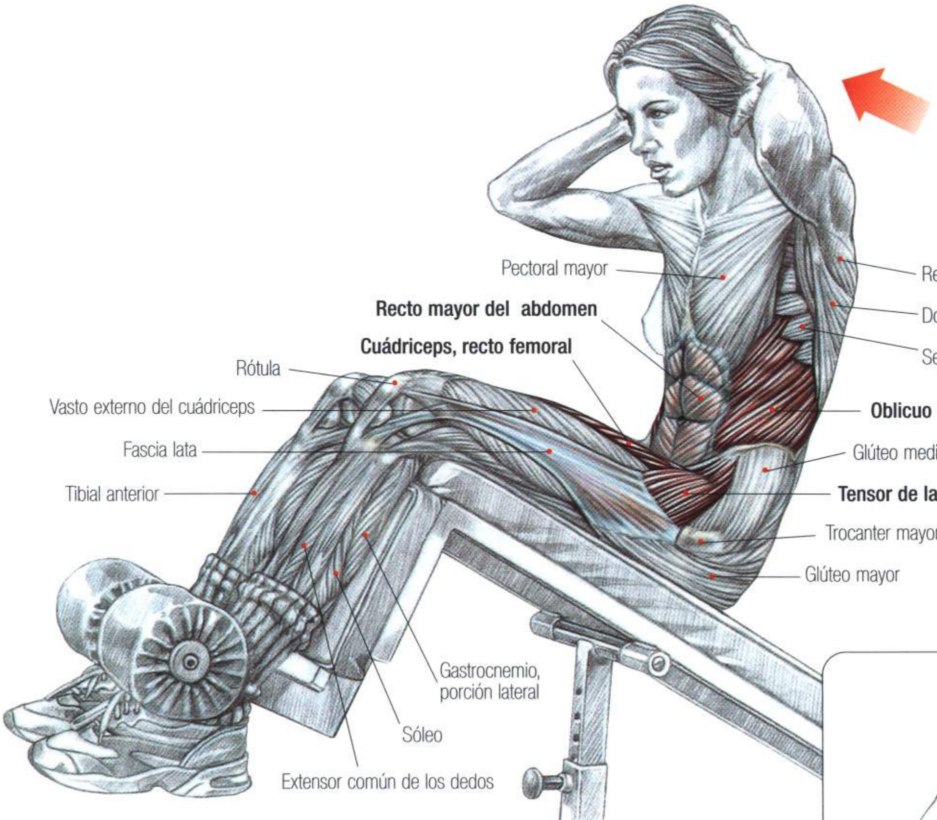
Piernas apoyadas en un banco, tronco en el suelo, manos detrás de la cabeza:

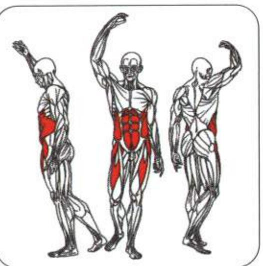
– inspirar y separar los hombros del suelo incurvando la espalda intentando tocar las rodillas con la cabeza.

– Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio localiza el esfuerzo en los rectos mayores del abdomen y más intensamente sobre sus partes situadas por encima del ombligo. Cabe señalar que alejando el tronco del banco, se aumenta la movilidad de la pelvis lo cual permite elevar el tronco flexionando la cadera mediante contracción del psoas ilíaco, el tensor de la fascia lata y el recto femoral.

05 ELEVACIONES DEL TRONCO EN BANCO INCLINADO

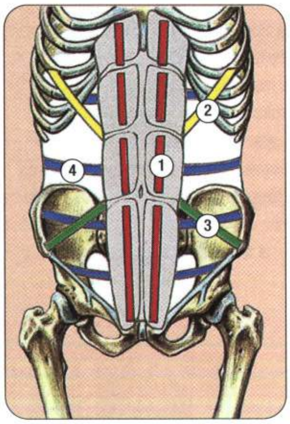




VARIANTE CON ROTACIÓN DE TRONCO

ESQUEMA QUE MUESTRA EL SENTIDO DE ACCIÓN DE LOS MÚSCULOS DEL ABDOMEN Y EL SISTEMA DE CONTENCIÓN DE LAS VÍSCERAS

1. Recto del abdomen
2. Oblicuo externo del abdomen
3. Oblicuo interno del abdomen
4. Transverso del abdomen



En los cuadrúpedos, los músculos de la zona abdominal sostienen pasivamente las vísceras, a modo de saco, y, en general, su intervención en la locomoción es relativamente limitada.

En el hombre, con el paso a la posición bípeda, los músculos de la zona abdominal se fortalecen considerablemente para solidarizar la pelvis con el tronco en posición vertical, impidiendo que este último se incline excesivamente durante la marcha o la carrera. Se han convertido en potentes músculos de contención que sujetan las vísceras de forma activa.

Sentado en el banco, pies fijados bajo los cojines, manos detrás de la nuca, inspirar e inclinar el tronco sin sobrepasar los 20°:

– elevarse redondeando ligeramente la espalda para así localizar mejor el trabajo sobre el recto mayor. Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio se realiza en series largas. Permite trabajar el conjunto de la cincha abdominal además del psoas ilíaco, el tensor de la fascia lata y el recto femoral del cuádriceps, músculos que actúan en la anteversión de la pelvis.

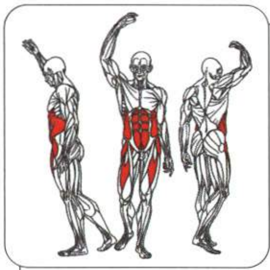
Variante: Efectuando una torsión del tronco durante el enderezamiento, se desplaza una parte del esfuerzo sobre los músculos oblicuos.

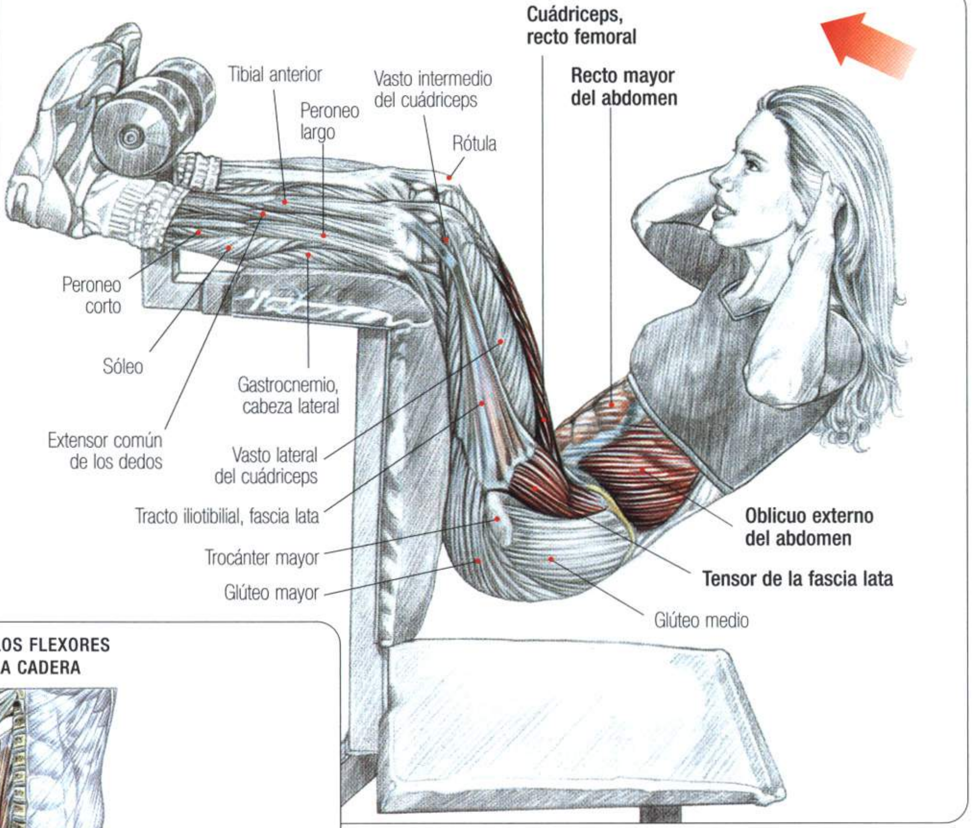
Ejemplo: Una rotación hacia la izquierda trabajará con mayor intensidad el oblicuo externo derecho, el oblicuo interno izquierdo y el recto mayor del lado derecho.

Las torsiones se efectuarán alternativamente o en series unilaterales; en ambos casos, el objetivo es concentrarse en las sensaciones musculares, de manera, que no representa ninguna ventaja inclinar exageradamente el banco.

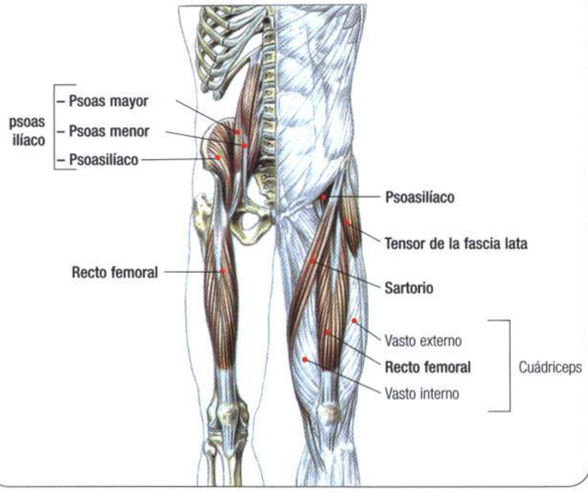
ELEVACIONES DEL TRONCO EN SUSPENSIÓN EN EL BANCO ESPECÍFICO

06





MÚSCULOS FLEXORES DE LA CADERA



Pies fijados en los cojines, tronco en el vacío, manos detrás de la cabeza:

– inspirar y elevar el tronco para intentar tocar las rodillas con la cabeza, procurando redondear siempre la columna vertebral. Espirar al final de la contracción.

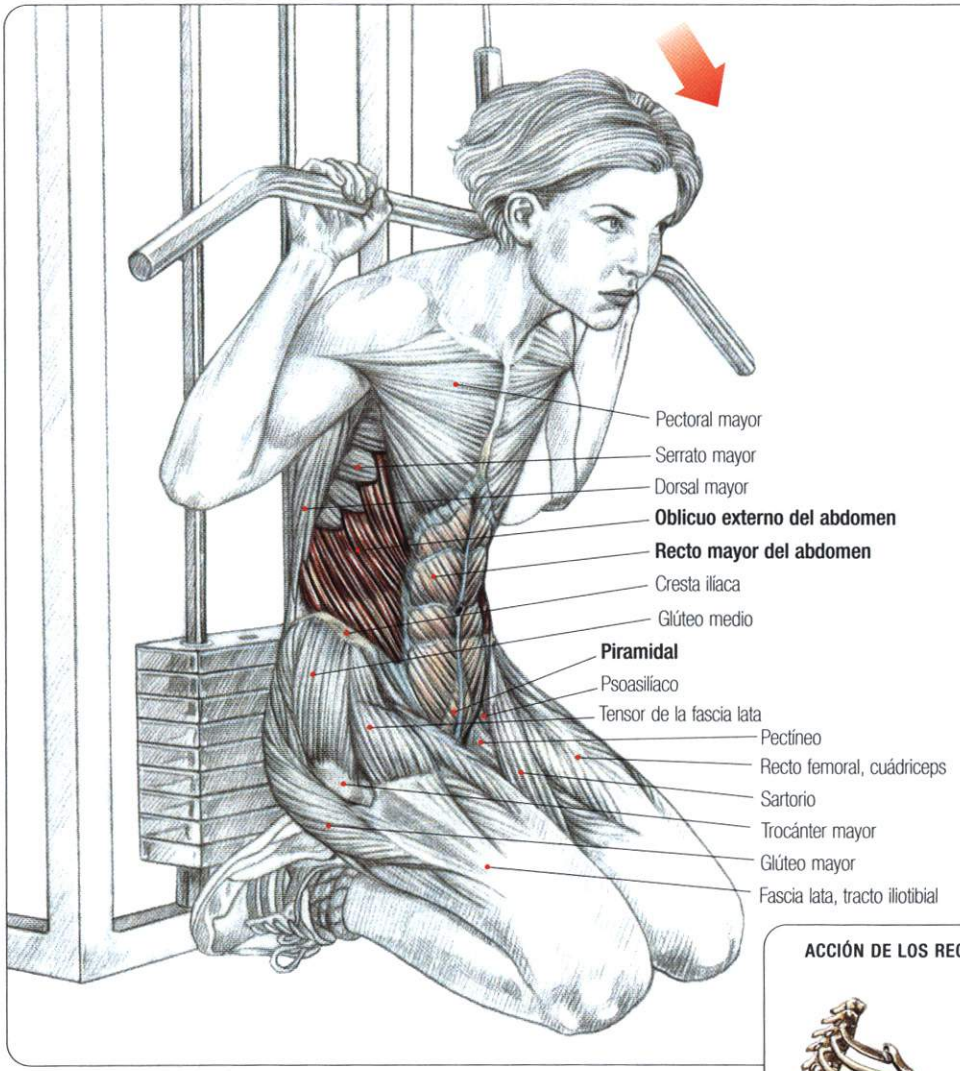
Este ejercicio es excelente para desarrollar el recto mayor del abdomen. También solicita, aunque de forma menos intensa, los músculos oblicuos. Cabe señalar que durante la anteversión de la pelvis intervienen de forma importante, el recto femoral, el psoasilíaco y el tensor de la fascia lata.

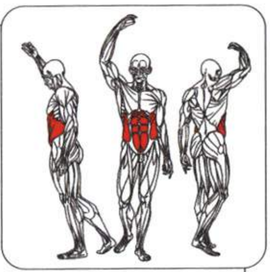
Observación: Este movimiento exige una buena potencia muscular que el gimnasta habrá adquirido previamente mediante la práctica de ejercicios más fáciles.

EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO

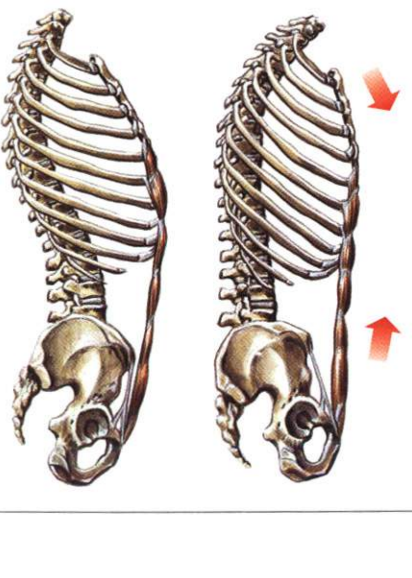
VARIANTE
Con los brazos extendidos hacia delante para facilitar la realización del movimiento

07 ENCOGIMIENTOS ABDOMINALES O «CRUNCH» CON POLEA ALTA





ACCIÓN DE LOS RECTOS MAYORES DEL ABDOMEN



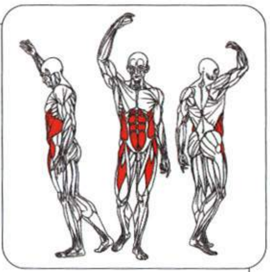
De rodillas, barra detrás de la nuca:

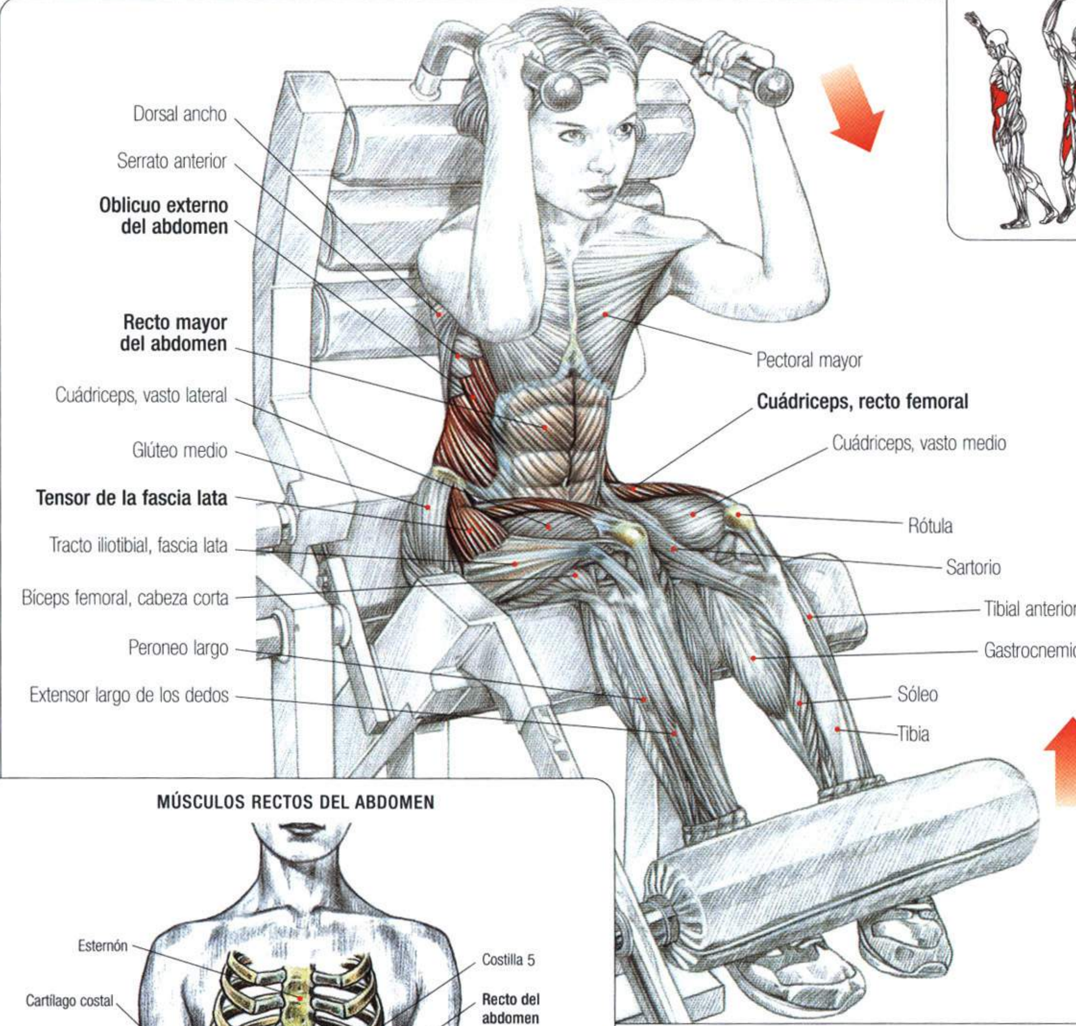
- inspirar y enrollar la columna para acercar el esternón al pubis.
- Espirar durante la ejecución.

Este movimiento jamás debe efectuarse cargado, lo importante es concentrarse en la sensación para localizar mejor el trabajo sobre la cincha abdominal y principalmente sobre el recto del abdomen.

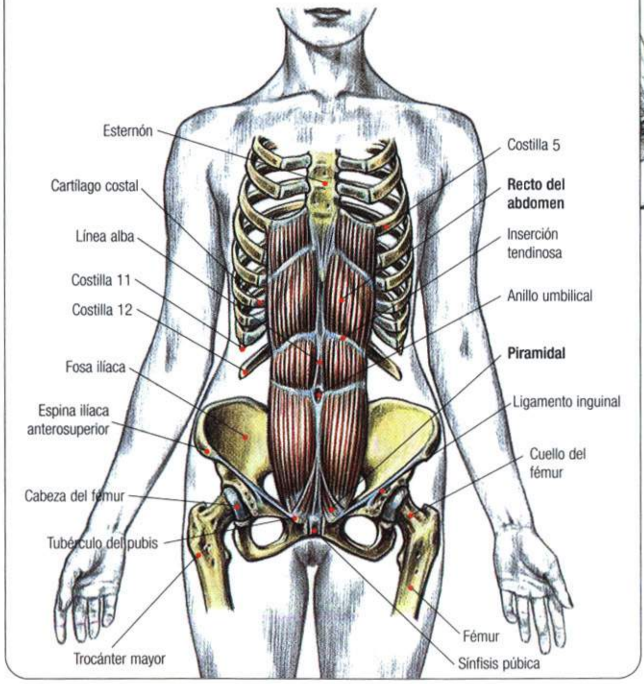
ENCOGIMIENTOS ABDOMINALES O «CRUNCH» EN MÁQUINA ESPECÍFICA

08





MÚSCULOS RECTOS DEL ABDOMEN



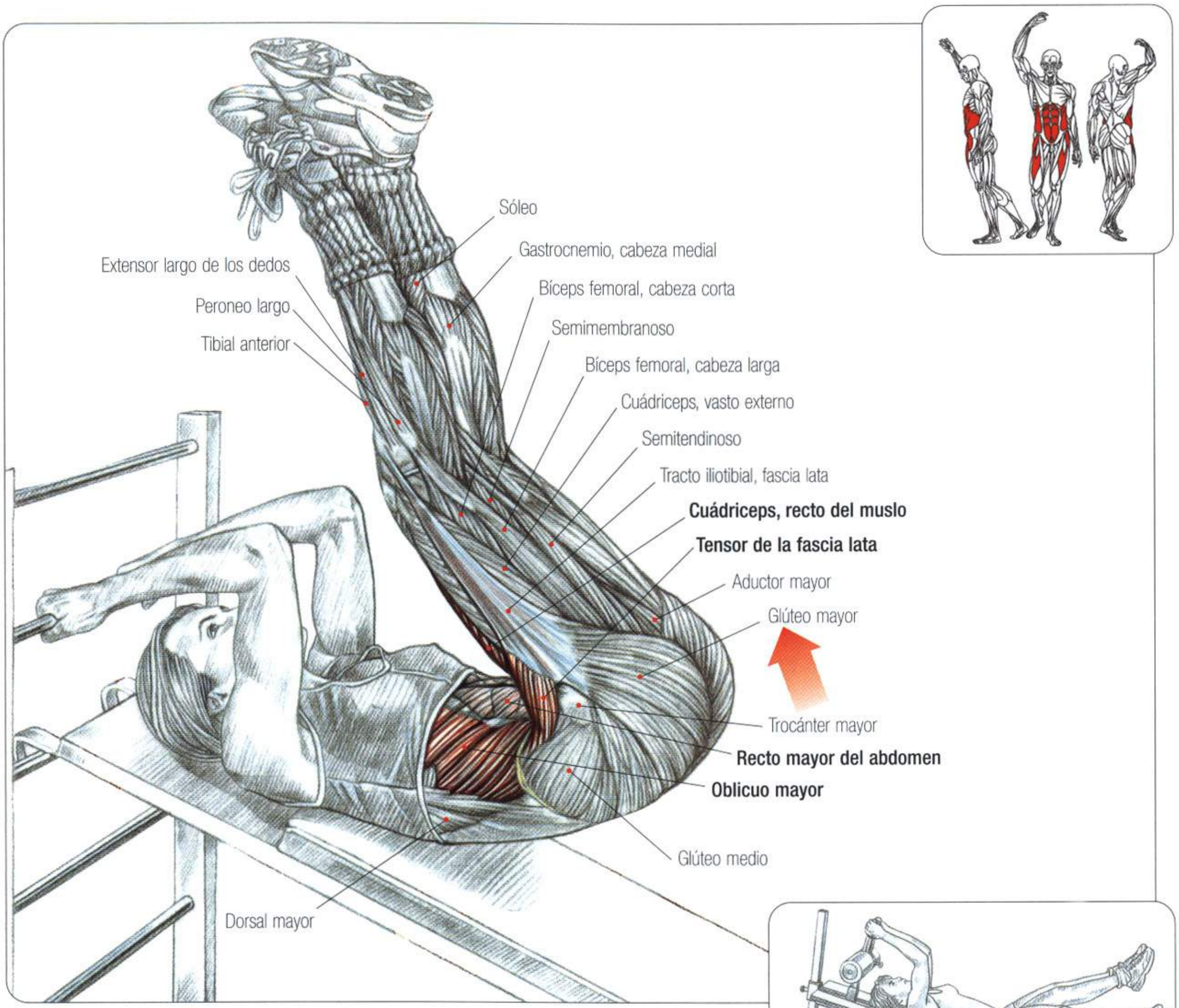
Sentado en la máquina, manos en los agarres, pies fijos bajo los cojines:

– inspirar e incurvar la columna intentando acercar lo más posible el esternón al pubis.

– Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio es excelente porque permite adaptar la carga al nivel de la persona que lo está realizando. Así, se puede trabajar con cargas ligeras para los principiantes o con cargas más pesadas y sin riesgo para los atletas experimentados.

09 ELEVACIONES DE PIERNAS EN PLANCHA INCLINADA CON ENROLLAMIENTO VERTEBRAL Y ELEVACIÓN DE LA PELVIS



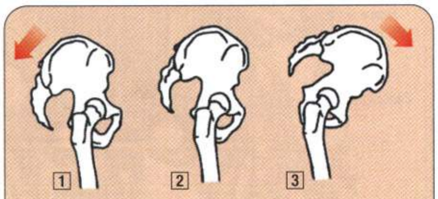
VARIANTE
Efectuando pequeñas oscilaciones de las piernas

Estirado sobre la plancha inclinada, manos agarradas a los barrotes:

- elevar las piernas hasta la horizontal,
- a continuación separar la pelvis enrollando la columna vertebral para intentar tocar la cabeza con las rodillas.

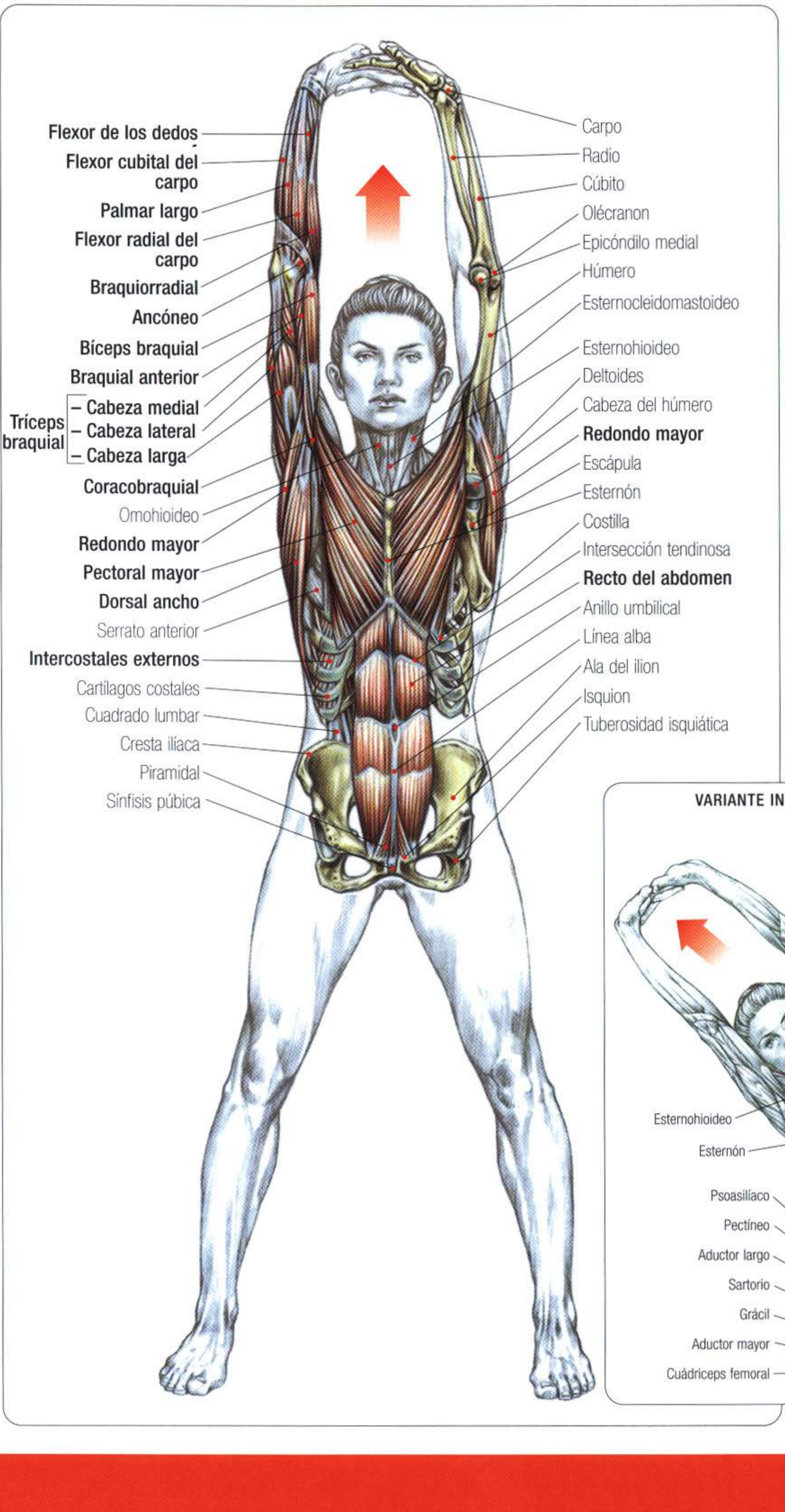
Este ejercicio trabaja en la primera fase, durante la elevación de las piernas, el psoas ilíaco, el tensor de la fascia lata y el recto femoral del cuádriceps. En la segunda fase, durante la elevación de la pelvis y la flexión de la columna, se solicita la cincha abdominal, principalmente la parte de los rectos mayores del abdomen situada por debajo del ombligo.

Observación: Este ejercicio es excelente para las personas que tengan dificultades en sentir el trabajo en la parte baja de los abdominales. Dada la dificultad del ejercicio, se aconseja a los principiantes que regulen el banco a una inclinación menor.



1 Pelvis en retroversión
2 Pelvis en posición normal
3 Pelvis en anteversión

ESTIRAMIENTO GENERAL DE LA PARTE SUPERIOR DEL CUERPO



De pie, los pies un poco más separados que la anchura de la pelvis, la espalda bien recta:

- extender los brazos verticalmente, las manos juntas, los dedos cruzados, las palmas de las manos dirigidas hacia arriba;
- inspirar para hinchar bien el pecho y estirar los músculos intercostales e intentar empujar con las manos hacia arriba manteniendo la espalda y la cabeza bien rectos;
- espirar lentamente relajándose y empezar de nuevo.

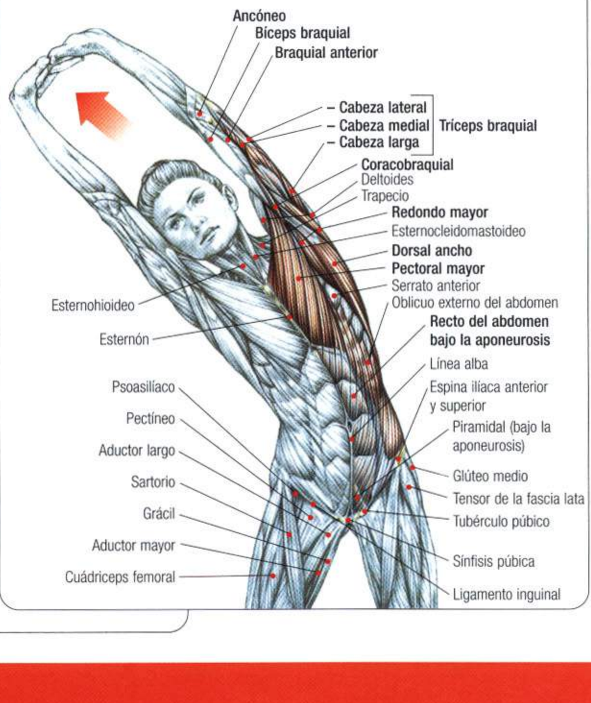
Este ejercicio de estiramiento general de la parte superior del tronco estira especialmente los músculos intercostales, el recto mayor del abdomen, el dorsal ancho, el redondo mayor y la porción larga del tríceps.

Inclinando el tronco lateralmente llevamos el estiramiento más intensamente hacia los oblicuos externo e interno del abdomen, el cuadrado lumbar y la parte inferior y media de los músculos erectores del raquis.

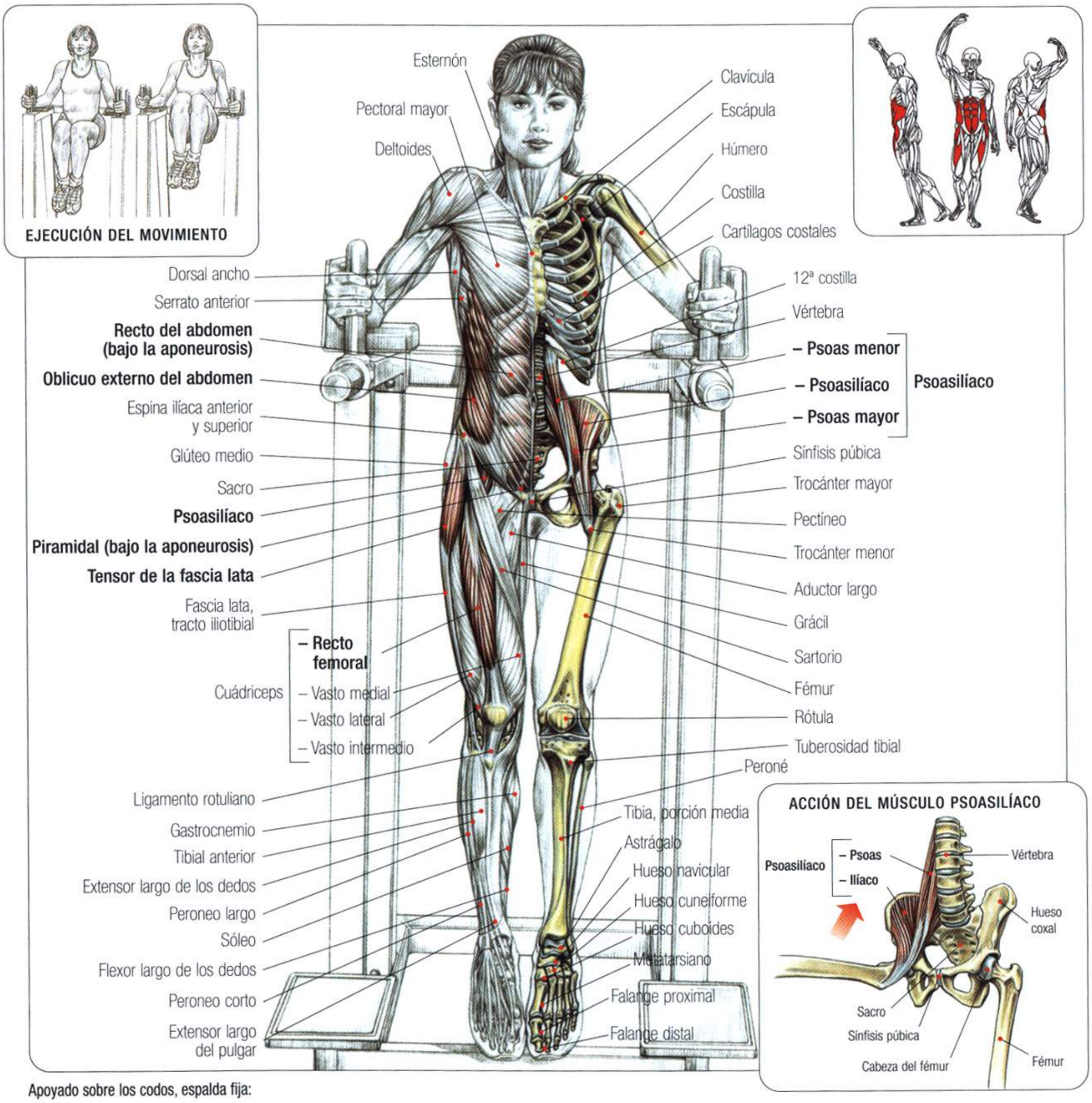
Observación: Este estiramiento es excelente para la relajación y la vuelta al reposo después de una sesión intensiva de press de piernas, de sentadilla o de levantamiento de peso muerto, cuando han sido comprimidos la caja torácica y el raquis.

Puede sustituir o completar ocasionalmente los estiramientos en la barra fija para reequilibrar las presiones y las tensiones de las articulaciones intervertebrales.

VARIANTE INCLINANDO EL TRONCO LATERALMENTE



10 ELEVACIONES DE RODILLAS EN PARALELAS



Apoyado sobre los codos, espalda fija:

- inspirar y elevar las rodillas hacia el pecho redondeando la espalda para contraer la cincha abdominal.
- Espirar al final del movimiento.

Este ejercicio trabaja los flexores de la cadera, principalmente el psoasilíaco además de los oblicuos y el recto mayor del abdomen. Este último es solicitado especialmente en su parte inferior

Variantes

01/ Para localizar el trabajo sobre los abdominales, es aconsejable realizar pequeñas oscilaciones de las piernas con enrollamiento de la espalda, sin situar nunca las rodillas por debajo de la horizontal.

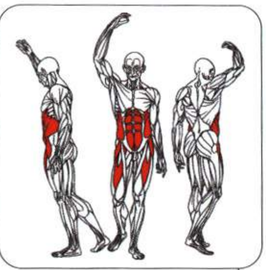
02/ Para intensificar el esfuerzo, el movimiento puede realizarse con las piernas extendidas pero ello exige una importante flexibilidad de los músculos isquiotibiales.

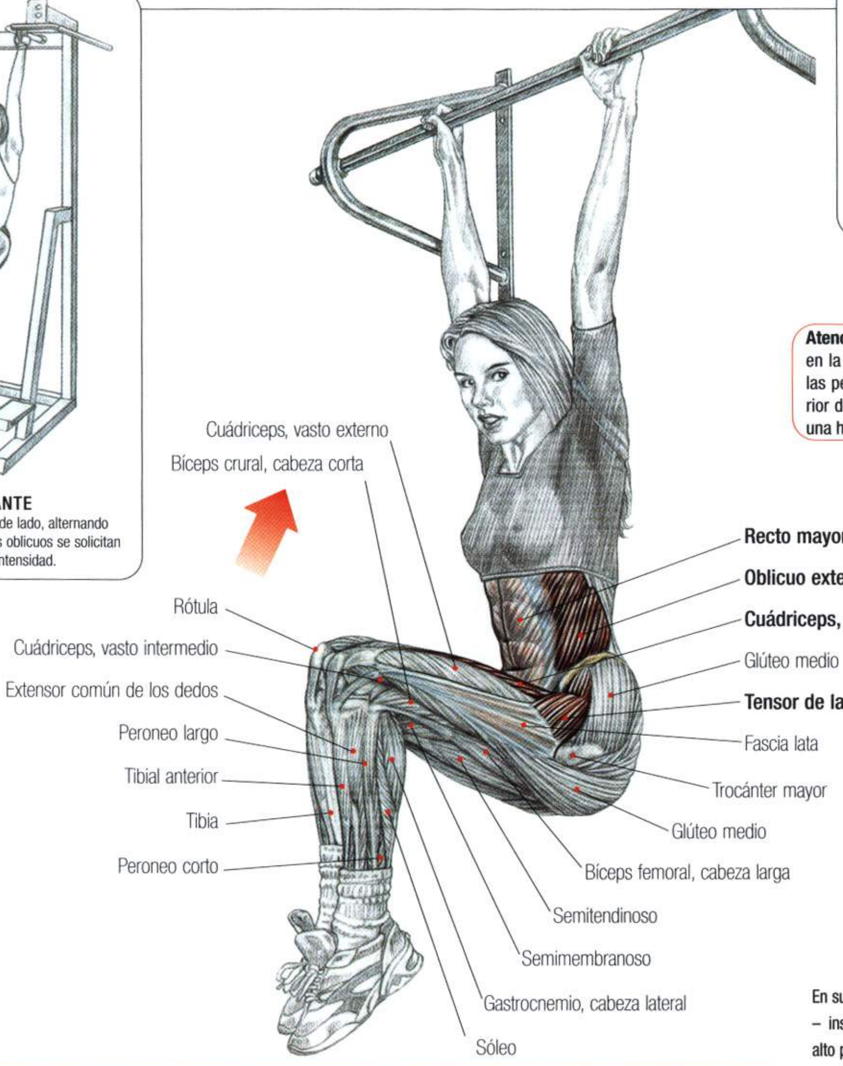
Se pueden mantener las rodillas pegadas al pecho durante algunos segundos efectuando una contracción isométrica.

ELEVACIONES DE PIERNAS, SUSPENDIDO EN BARRA FIJA

11

VARIANTE
Elevando las rodillas de lado, alternando derecha e izquierda, los oblicuos se solicitan con mayor intensidad.





Atención: Las rotaciones del tronco en la máquina quedan descartadas para las personas que sufren de la parte inferior de la espalda o que ya hayan sufrido una hernia discal.

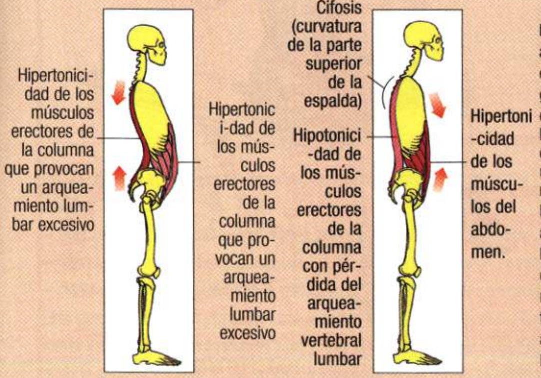
En suspensión en la barra fija:

– inspirar y elevar las rodillas lo más alto posible procurando acercar el pubis al esternón mediante un enrollamiento de la columna.

– Espirar al final del movimiento.

La acción de este ejercicio se centra en: el psoasilíaco, el recto femoral y el tensor de la fascia lata, durante la elevación de las piernas; sobre los rectos mayores del abdomen y, en menor medida, los oblicuos, durante el acercamiento pubis/esternón.

Para localizar el trabajo sobre la cincha abdominal, es aconsejable realizar pequeñas oscilaciones de los muslos sin situar nunca las rodillas por debajo de la horizontal.



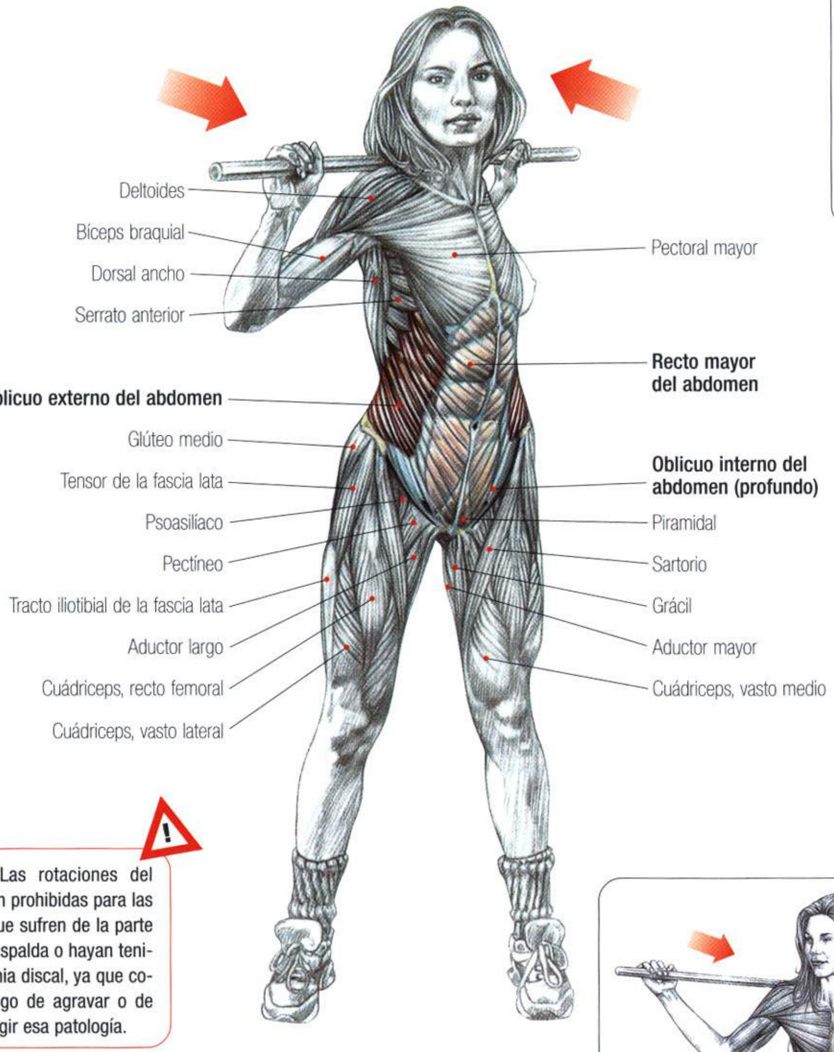
EQUILIBRIO ABDOMINOLUMBAR

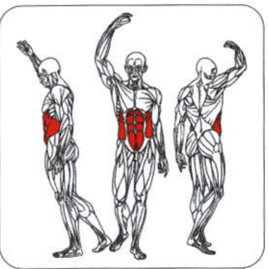
Es importante trabajar de forma equilibrada los músculos de la zona abdominal y los músculos de la espalda, los erectores de la columna. Una falta de tonicidad o una hipertonicidad de uno de estos dos grupos musculares puede dar lugar a una mala postura que, a la larga, desembocará en el desarrollo de patologías.

EJEMPLO: Una hipertonicidad de la parte baja de los músculos erectores de la columna (masa sacrolumbar) asociada a una hipotonicidad de los músculos del abdomen provocará una hiperlordosis con ptosis abdominal.

Este defecto postural puede, en ocasiones, si es detectado a tiempo, atenuarse mediante ejercicios de fortalecimiento de la zona abdominal. Inversamente, una hipertonicidad de los músculos abdominales, asociada a una relajación de los músculos erectores de la columna, especialmente en su parte alta (músculos espinales del tórax, longísimo del tórax, iliocostal del tórax) provocará una cifosis (curvatura de la parte alta de la espalda) con pérdida del arqueamiento fisiológico vertebral lumbar. Este defecto postural puede atenuarse mediante ejercicios específicos de fortalecimiento de los músculos erectores de la columna.

12 ROTACIÓN DEL TRONCO CON BASTÓN





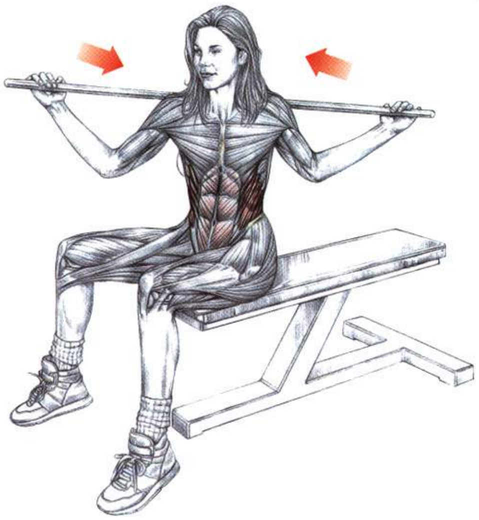
Atención: Las rotaciones del tronco están prohibidas para las personas que sufren de la parte baja de la espalda o hayan tenido una hernia discal, ya que corren el riesgo de agravar o de hacer resurgir esa patología.

De pie, piernas separadas, un bastón colocado a nivel de los trapecios por encima de los deltoides posteriores, manos apoyadas sobre el bastón sin cargar demasiado peso:

– efectuar rotaciones del tronco primero hacia un lado y luego hacia el otro, manteniendo la pelvis inmóvil mediante una contracción isométrica de los glúteos.

Cuando se eleva el hombro derecho hacia delante, este ejercicio traspasa el oblicuo externo derecho, el oblicuo interno izquierdo en profundidad y, en menor medida, el recto del abdomen, el músculo cuadrado lumbar y los músculos extensores del raquis del lado izquierdo. Para una mayor intensidad, se puede redondear ligeramente la espalda. Una variante consiste en la ejecución del movimiento sentado en un banco, lo cual, permite fijar la pelvis y concentrar el esfuerzo únicamente en la cincha abdominal.

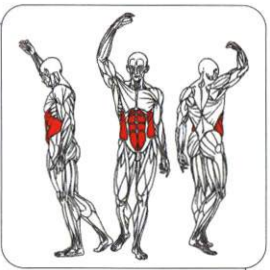
Los mejores resultados se obtienen con series de varios minutos.

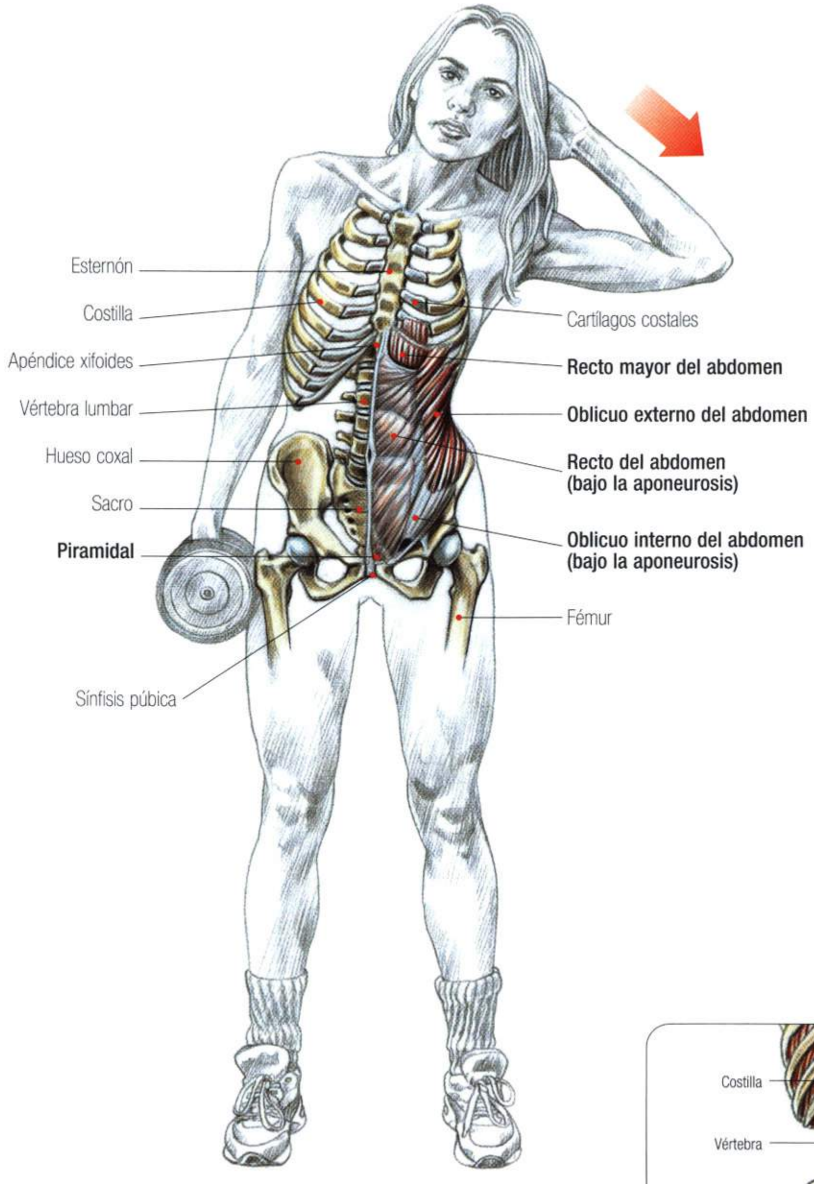


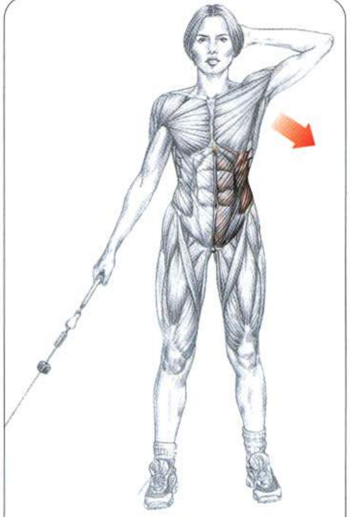
VARIANTE SENTADO SOBRE UN BANCO

FLEXIÓN LATERAL DEL TRONCO CON MANCUERNA

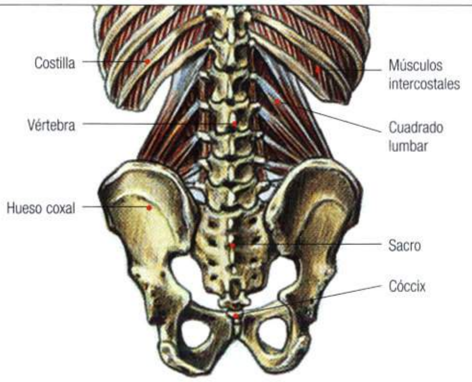
13







VARIANTE CON POLEA BAJA



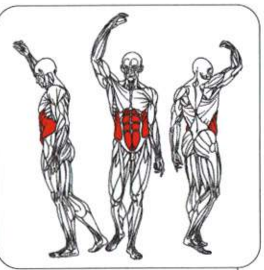
MÚSCULO CUADRADO LUMBAR

De pie, piernas ligeramente separadas, una mano detrás de la cabeza y la otra sujetando una mancuerna:

- efectuar una flexión lateral del tronco del lado opuesto a la mancuerna.
- Volver a la posición inicial o sobrepasarla efectuando una flexión pasiva del tronco.
- Alternar las series cambiando la mancuerna de lado sin tiempo de recuperación.

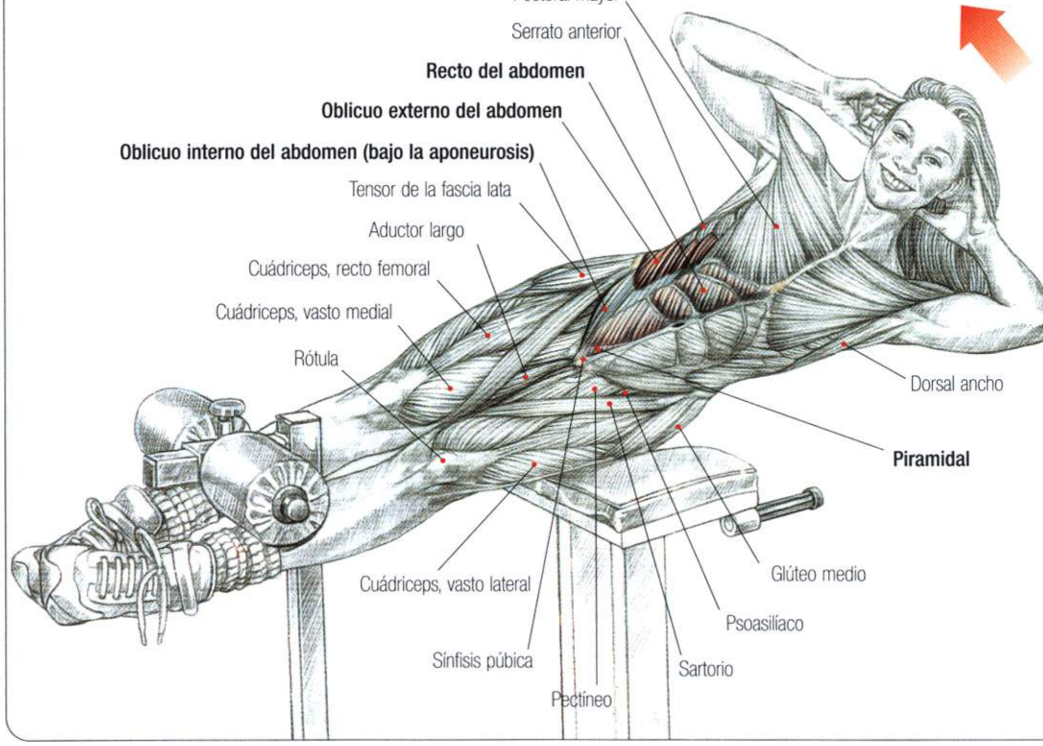
Este ejercicio trabaja los oblicuos, especialmente del lado de la flexión y con menor intensidad el recto mayor y los músculos profundos de la espalda y el cuadrado lumbar (músculo de la espalda que se inserta en la doceava costilla, en las apófisis transversas de las vértebras lumbares y en la cresta ilíaca).

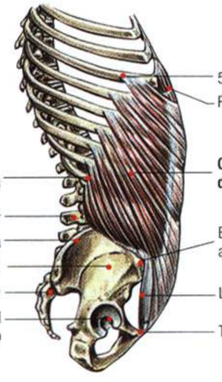
14 FLEXIÓN LATERAL DEL TRONCO EN BANCO



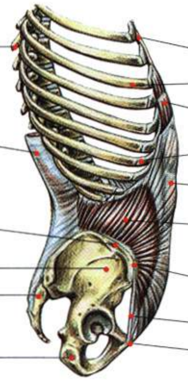
Este ejercicio se trabaja en el banco previsto inicialmente para las extensiones lumbares.
La cadera apoyada en el banco, tronco en el vacío, manos detrás de la cabeza o sobre el pecho, pies fijos bajo los cojines:
– efectuar flexiones laterales del tronco hacia arriba.
Este movimiento trabaja principalmente los oblicuos y el recto mayor del lado de la flexión, no obstante también son solicitados los oblicuos y el recto mayor opuestos, en contracción estática (isometría) para impedir que el tronco se incline por debajo de la horizontal.

Observación: Durante las flexiones laterales del tronco siempre se solicita el músculo cuadrado lumbar.



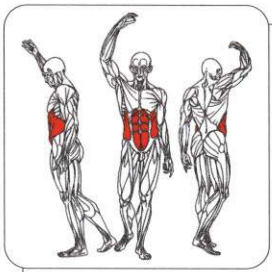


MÚSCULO OBLICUO EXTERNO DEL ABDOMEN

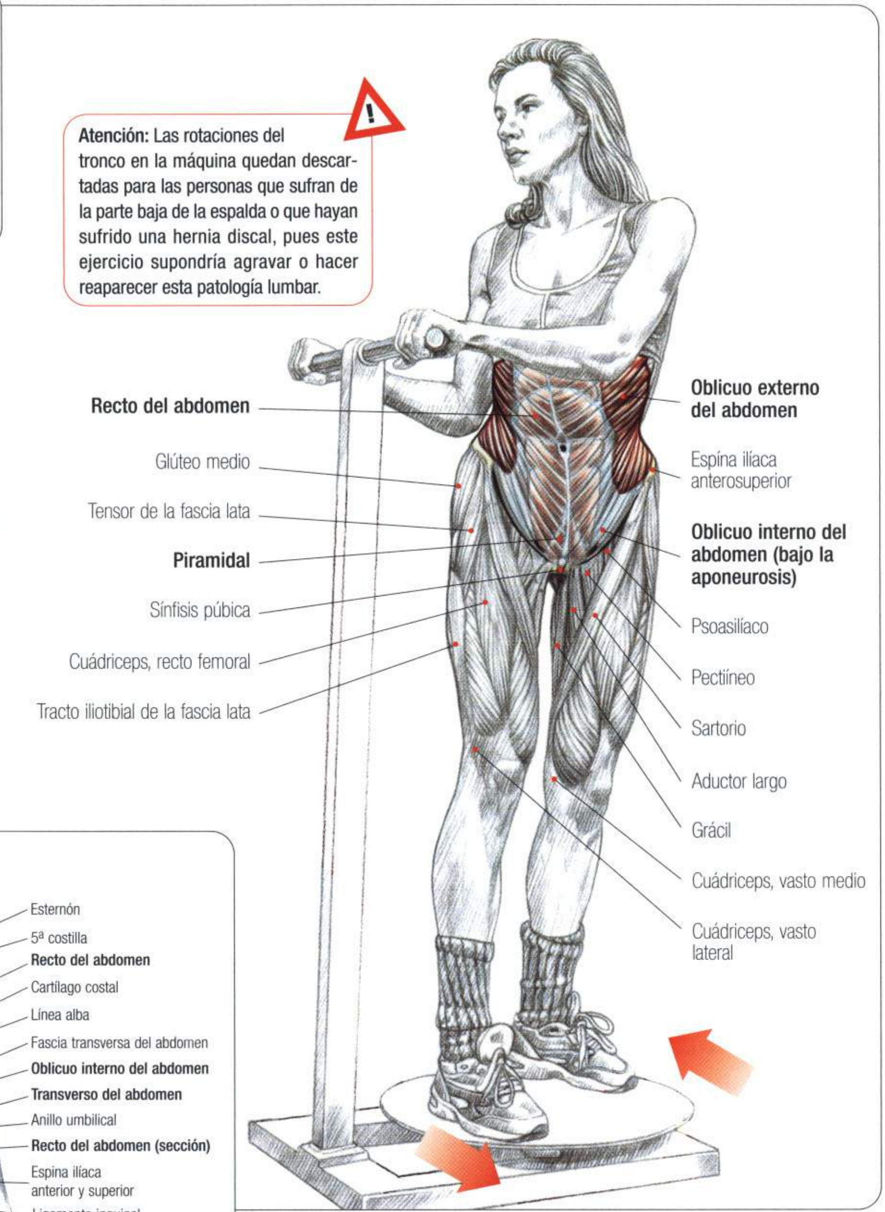


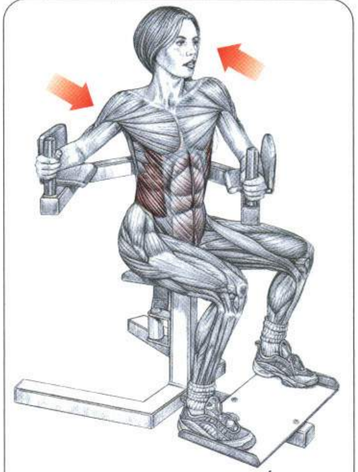
MÚSCULO OBLICUO INTERNO DEL ABDOMEN

ROTACIÓN DEL TRONCO, DE PIE EN MÁQUINA DE GIROS (15)

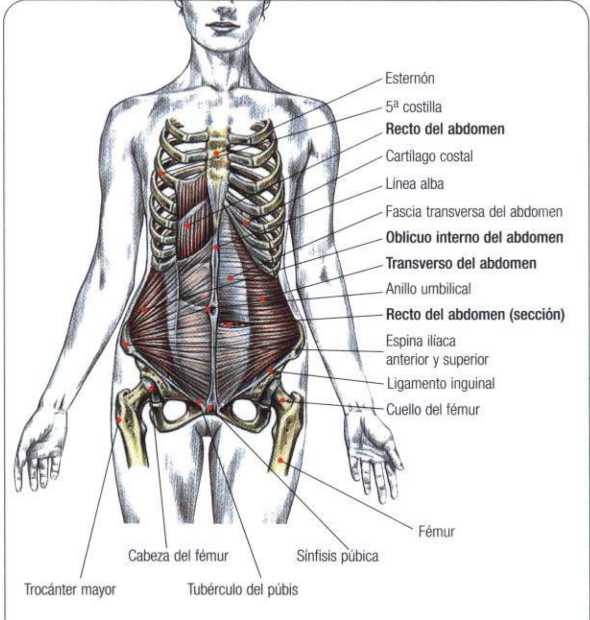


Atención: Las rotaciones del tronco en la máquina quedan descartadas para las personas que sufran de la parte baja de la espalda o que hayan sufrido una hernia discal, pues este ejercicio supondría agravar o hacer reaparecer esta patología lumbar.





VARIANTE SENTADO EN LA MÁQUINA



MÚSCULOS PROFUNDOS DEL ABDOMEN

De pie sobre la placa giratoria, manos colocadas sobre los agarres:

– ejecutar una rotación de la pelvis primero hacia un lado y después hacia el otro, siempre manteniendo los hombros fijos. Las rodillas deberán estar ligeramente flexionadas para evitar el riesgo de estiramiento ligamentario y las rotaciones deberán ser controladas.

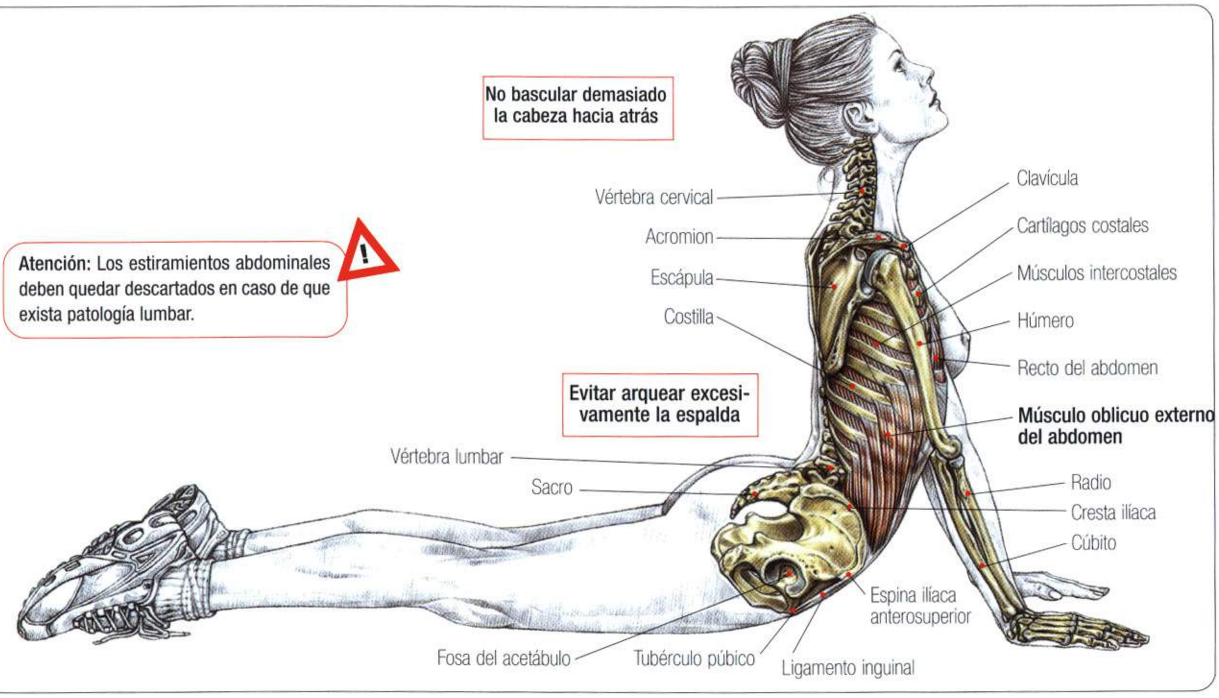
Este ejercicio trabaja principalmente los oblicuos mayor y menor y, en menor medida, el recto mayor del abdomen. Para sentir más intensamente el esfuerzo sobre los oblicuos, se puede redondear ligeramente la espalda. Las series muy largas proporcionan los mejores resultados.

ESTIRAMIENTO DE LOS ABDOMINALES

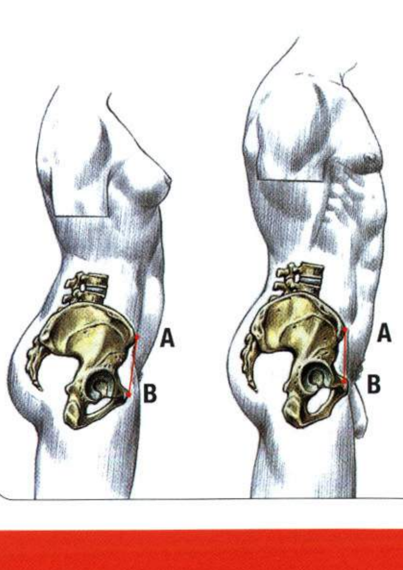
Tendido boca abajo, apoyado sobre las manos y con los brazos extendidos:
- enderezar lentamente el tronco basculando ligeramente la cabeza hacia atrás;
- mantener la posición durante unos instantes respirando lentamente para sentir bien el estiramiento de la parte anterior de la cincha abdominal.

Variante: El estiramiento de los músculos abdominales también se puede llevar a cabo con las manos apoyadas encima de un banco, los pies en el suelo o estirados encima de un balón de gimnasia.

Observación: El estiramiento de la cincha abdominal puede ser muy interesante en determinados deportes tales como los lanzamientos en atletismo, y especialmente en el lanzamiento de jabalina, en el que una buena flexibilidad y una buena amplitud abdominal son esenciales para realizar el movimiento perfectamente.



COMPARACIÓN DE LA INCLINACIÓN DE LA PELVIS EN LA MUJER Y EN EL HOMBRE



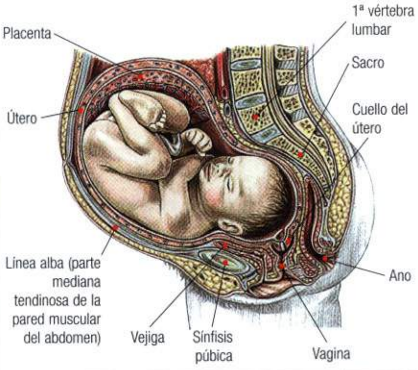
LA INCLINACIÓN DE LA PELVIS

En relación a los hombres, las mujeres suelen tener la pelvis un poco más inclinada hacia delante. Esta anteversión comporta la existencia de unos glúteos más "salientes" y de un pubis más "entrado" entre los muslos, lo que produce la impresión de que la parte baja del vientre sobresale ligeramente. Este "pequeño vientre" típicamente femenino contrasta con la pared abdominal vertical más frecuente en el hombre, con la pelvis situada en una menor anteversión.

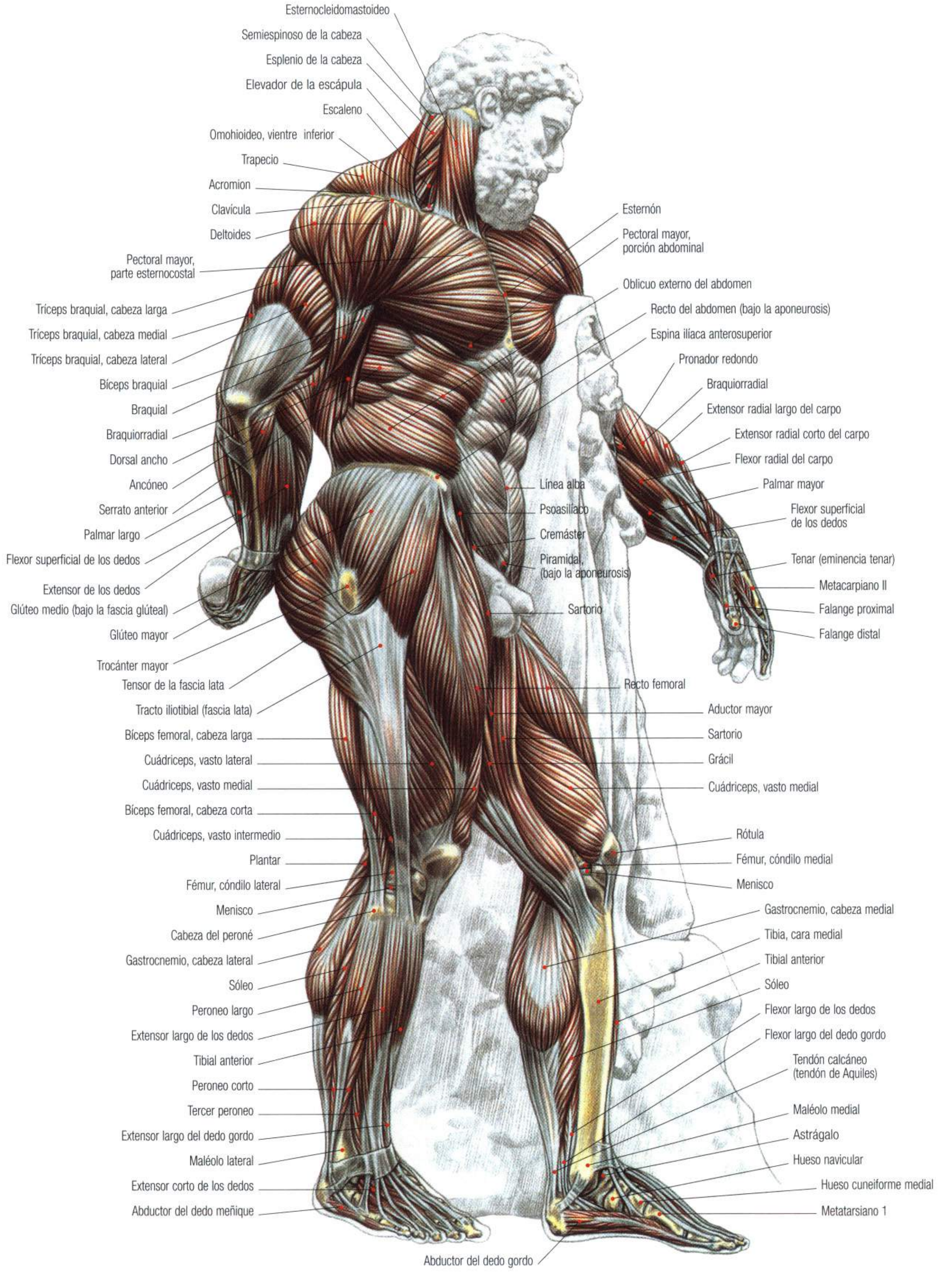
La posición particular de la pelvis de la mujer permite, cuando ésta está embarazada, evitar que el niño comprima excesivamente las vísceras, pues una parte del peso de éste último queda desplazada a la cincha abdominal.

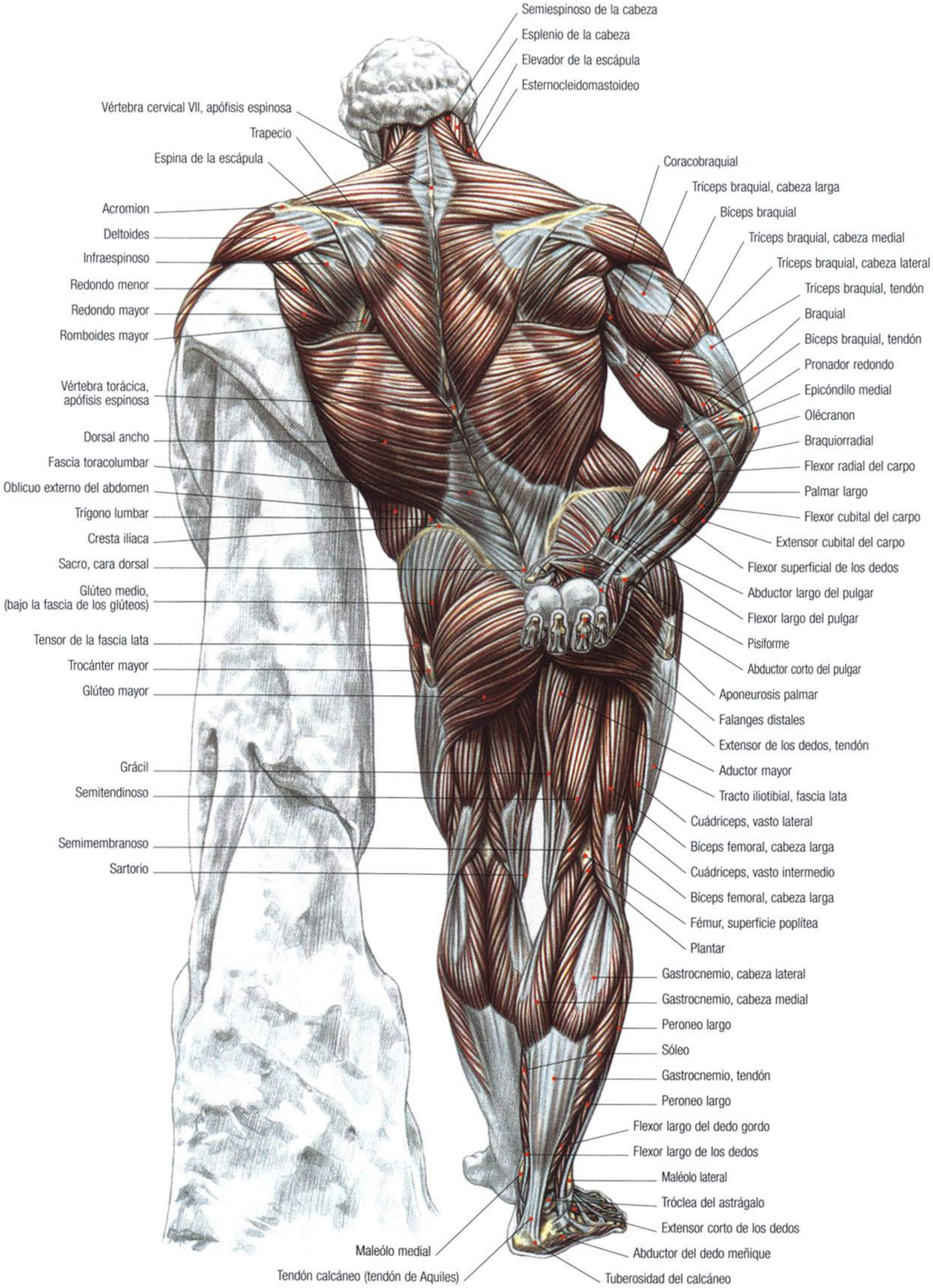
A: Espina ilíaca anterosuperior
B: Tubérculo púbico

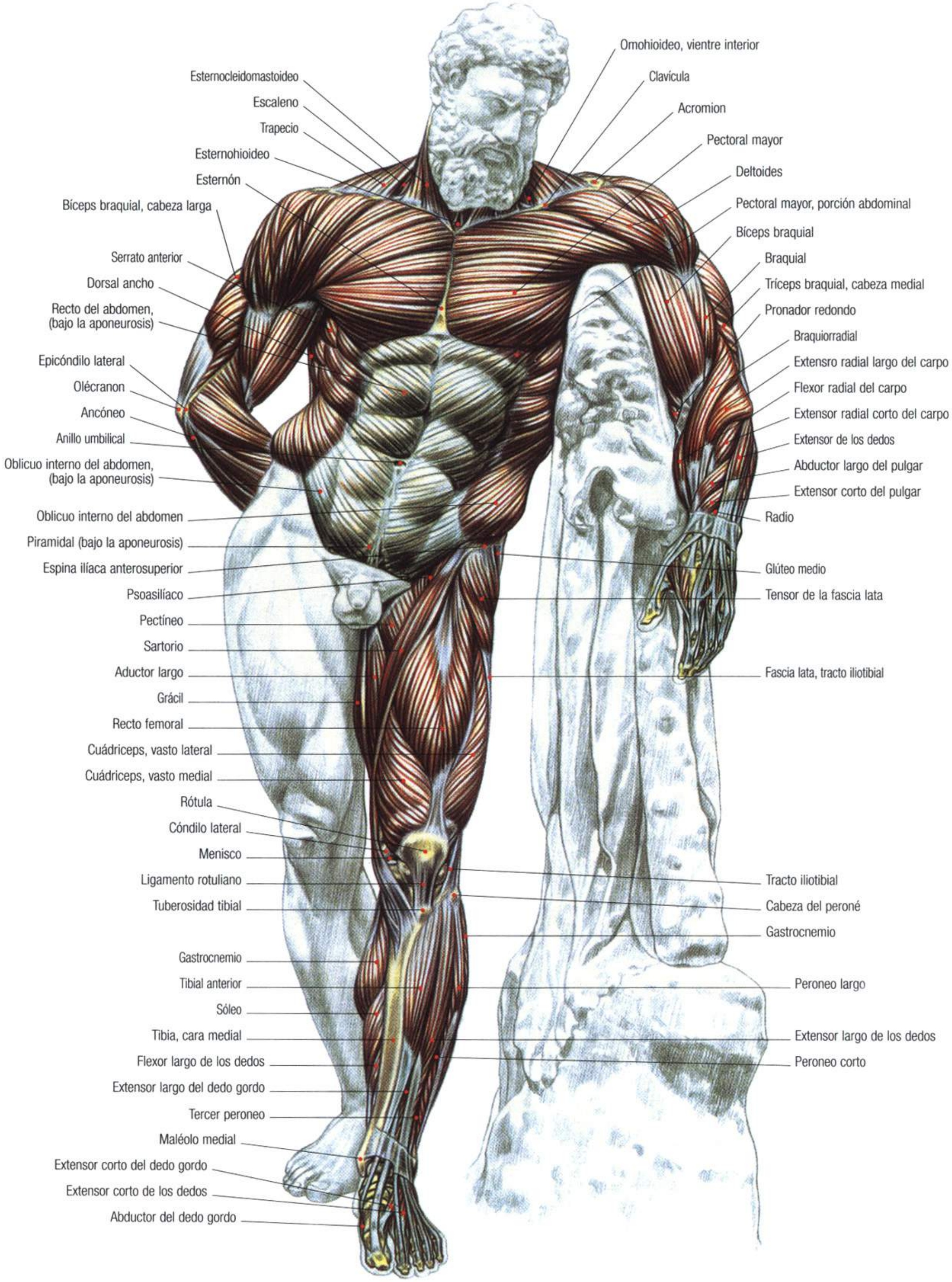
CORTE MEDIANO DEL VIENTRE DE LA MUJER EMBARAZADA

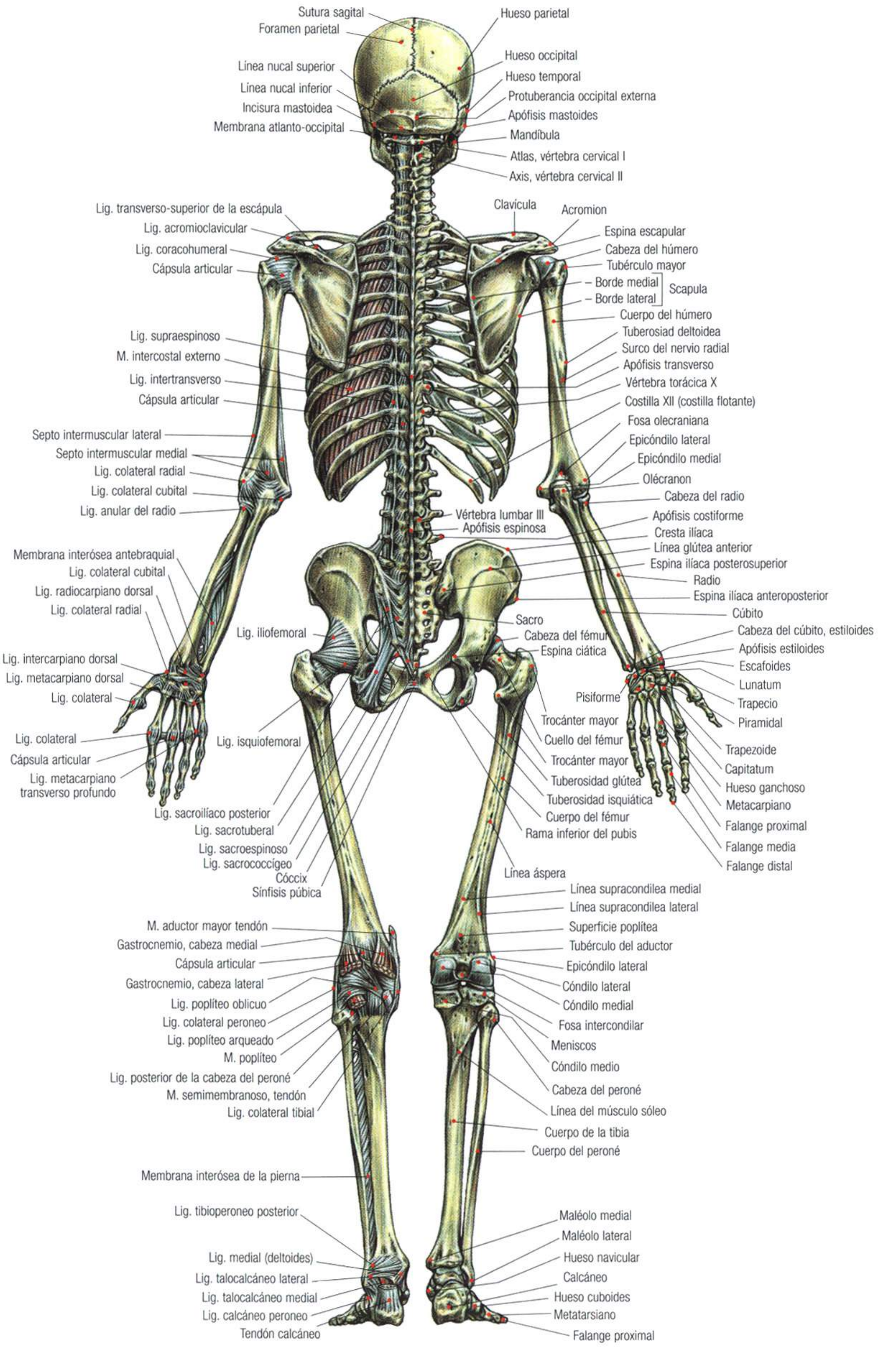


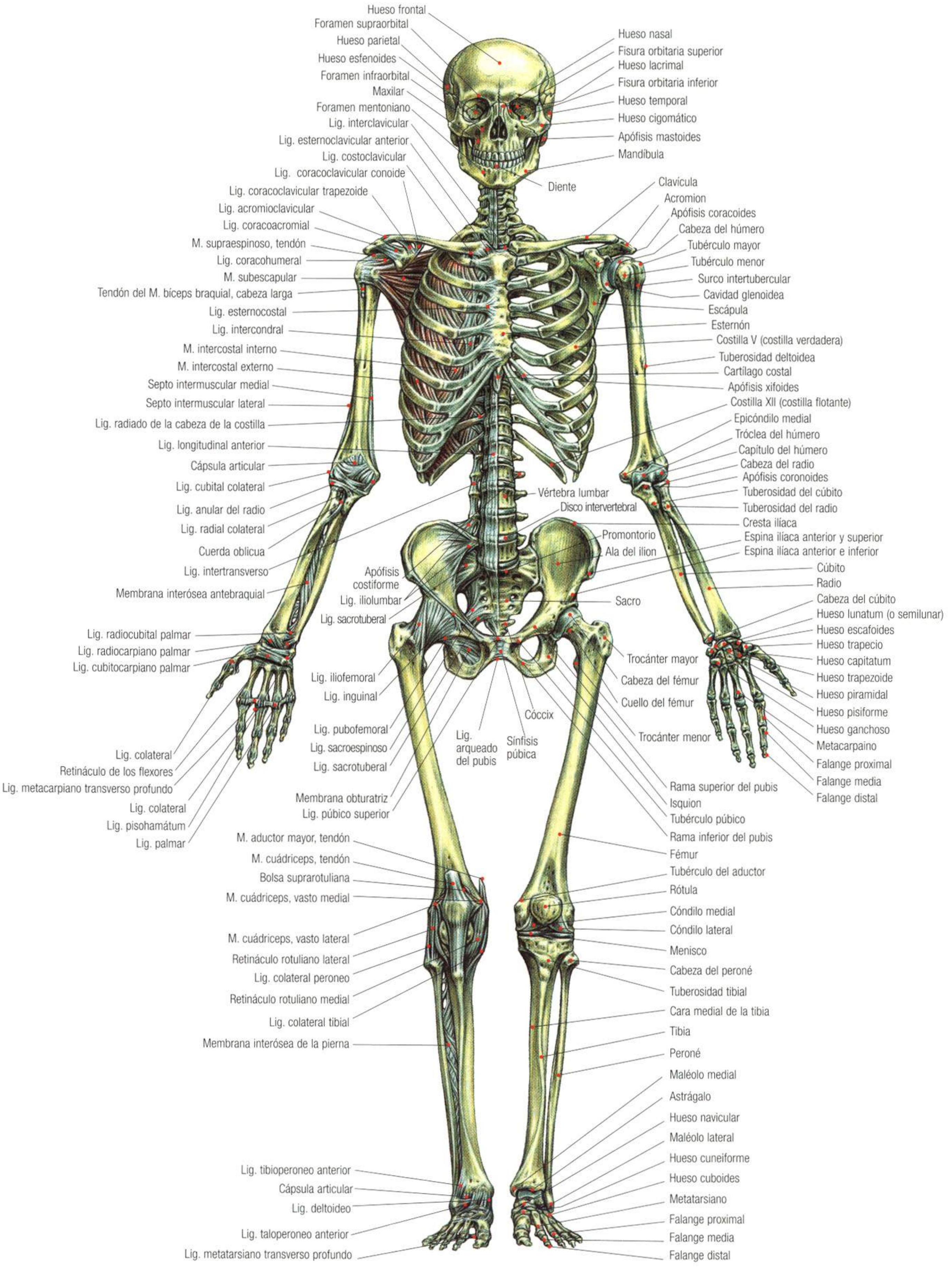
Observación: La posición inclinada hacia delante (en anteversión) de la pelvis de la mujer permite desplazar una parte del peso del niño hacia la cincha abdominal. Por analogía, los músculos de la cincha abdominal pueden ser comparados a una "hamaca".


Esternocleidomastoideo
Semiespinoso de la cabeza
Esplenio de la cabeza
Elevador de la escápula
Escaleno
Omohioideo, vientre inferior
Trapecio
Acromion
Clavícula
Deltoides
Pectoral mayor, parte esternocostal
Tríceps braquial, cabeza larga
Tríceps braquial, cabeza medial
Tríceps braquial, cabeza lateral
Bíceps braquial
Braquial
Braquiorradial
Dorsal ancho
Ancóneo
Serrato anterior
Palmar largo
Flexor superficial de los dedos
Extensor de los dedos
Glúteo medio (bajo la fascia glúteal)
Glúteo mayor
Trocánter mayor
Tensor de la fascia lata
Tracto iliotibial (fascia lata)
Bíceps femoral, cabeza larga
Cuádriceps, vasto lateral
Cuádriceps, vasto medial
Bíceps femoral, cabeza corta
Cuádriceps, vasto intermedio
Plantar
Fémur, cóndilo lateral
Menisco
Cabeza del peroné
Gastrocnemio, cabeza lateral
Sóleo
Peroneo largo
Extensor largo de los dedos
Tibial anterior
Peroneo corto
Tercer peroneo
Extensor largo del dedo gordo
Maléolo lateral
Extensor corto de los dedos
Abductor del dedo meñique
Esternón
Pectoral mayor, porción abdominal
Oblicuo externo del abdomen
Recto del abdomen (bajo la aponeurosis)
Espina ilíaca anterosuperior
Pronador redondo
Braquiorradial
Extensor radial largo del carpo
Extensor radial corto del carpo
Flexor radial del carpo
Palmar mayor
Flexor superficial de los dedos
Línea alba
Psoasilíaco
Cremáster
Piramidal, (bajo la aponeurosis)
Tenar (eminencia tenar)
Metacarpiano II
Falange proximal
Falange distal
Sartorio
Recto femoral
Aductor mayor
Sartorio
Grácil
Cuádriceps, vasto medial
Rótula
Fémur, cóndilo medial
Menisco
Gastrocnemio, cabeza medial
Tibia, cara medial
Tibial anterior
Sóleo
Flexor largo de los dedos
Flexor largo del dedo gordo
Tendón calcáneo (tendón de Aquiles)
Maléolo medial
Astrágalo
Hueso navicular
Hueso cuneiforme medial
Metatarsiano 1
Abductor del dedo gordo


Semiespinoso de la cabeza
Esplenio de la cabeza
Elevador de la escápula
Esternocleidomastoideo
Vértebra cervical VII, apófisis espinosa
Trapecio
Espina de la escápula
Acromion
Deltoides
Infraespinoso
Redondo menor
Redondo mayor
Romboides mayor
Vértebra torácica, apófisis espinosa
Dorsal ancho
Fascia toracolumbar
Oblicuo externo del abdomen
Trígono lumbar
Cresta ilíaca
Sacro, cara dorsal
Glúteo medio, (bajo la fascia de los glúteos)
Tensor de la fascia lata
Trocánter mayor
Glúteo mayor
Grácil
Semitendinoso
Semimembranoso
Sartorio
Maleólo medial
Tendón calcáneo (tendón de Aquiles)
Coracobraquial
Tríceps braquial, cabeza larga
Bíceps braquial
Tríceps braquial, cabeza medial
Tríceps braquial, cabeza lateral
Tríceps braquial, tendón
Braquial
Bíceps braquial, tendón
Pronador redondo
Epicóndilo medial
Olécranon
Braquiorradial
Flexor radial del carpo
Palmar largo
Flexor cubital del carpo
Extensor cubital del carpo
Flexor superficial de los dedos
Abductor largo del pulgar
Flexor largo del pulgar
Pisiforme
Abductor corto del pulgar
Aponeurosis palmar
Falanges distales
Extensor de los dedos, tendón
Aductor mayor
Tracto iliotibial, fascia lata
Cuádriceps, vasto lateral
Bíceps femoral, cabeza larga
Cuádriceps, vasto intermedio
Bíceps femoral, cabeza larga
Fémur, superficie poplítea
Plantar
Gastrocnemio, cabeza lateral
Gastrocnemio, cabeza medial
Peroneo largo
Sóleo
Gastrocnemio, tendón
Peroneo largo
Flexor largo del dedo gordo
Flexor largo de los dedos
Maléolo lateral
Tróclea del astrágalo
Extensor corto de los dedos
Abductor del dedo meñique
Tuberosidad del calcáneo


Esternocleidomastoideo
Escaleno
Trapecio
Esternohioideo
Esternón
Bíceps braquial, cabeza larga
Serrato anterior
Dorsal ancho
Recto del abdomen,
(bajo la aponeurosis)
Epicóndilo lateral
Olécranon
Ancóneo
Anillo umbilical
Oblicuo interno del abdomen,
(bajo la aponeurosis)
Oblicuo interno del abdomen
Piramidal (bajo la aponeurosis)
Espina ilíaca anterosuperior
Psoasilíaco
Pectíneo
Sartorio
Aductor largo
Grácil
Recto femoral
Cuádriceps, vasto lateral
Cuádriceps, vasto medial
Rótula
Cóndilo lateral
Menisco
Ligamento rotuliano
Tuberosidad tibial
Gastrocnemio
Tibial anterior
Sóleo
Tibia, cara medial
Flexor largo de los dedos
Extensor largo del dedo gordo
Tercer peroneo
Maléolo medial
Extensor corto del dedo gordo
Extensor corto de los dedos
Abductor del dedo gordo
Omohioideo, vientre interior
Clavícula
Acromion
Pectoral mayor
Deltoides
Pectoral mayor, porción abdominal
Bíceps braquial
Braquial
Tríceps braquial, cabeza medial
Pronador redondo
Braquiorradial
Extensro radial largo del carpo
Flexor radial del carpo
Extensor radial corto del carpo
Extensor de los dedos
Abductor largo del pulgar
Extensor corto del pulgar
Radio
Glúteo medio
Tensor de la fascia lata
Fascia lata, tracto iliotibial
Tracto iliotibial
Cabeza del peroné
Gastrocnemio
Peroneo largo
Extensor largo de los dedos
Peroneo corto


Sutura sagital
Foramen parietal
Línea nucal superior
Línea nucal inferior
Incisura mastoidea
Membrana atlanto-occipital
Hueso parietal
Hueso occipital
Hueso temporal
Protuberancia occipital externa
Apófisis mastoides
Mandíbula
Atlas, vértebra cervical I
Axis, vértebra cervical II
Lig. transverso-superior de la escápula
Lig. acromioclavicular
Lig. coracohumeral
Cápsula articular
Clavícula
Acromion
Espina escapular
Cabeza del húmero
Tubérculo mayor
Borde medial
Borde lateral
Scapula
Cuerpo del húmero
Tuberosiad deltoidea
Surco del nervio radial
Apófisis transverso
Vértebra torácica X
Costilla XII (costilla flotante)
Lig. supraespinoso
M. intercostal externo
Lig. intertransverso
Cápsula articular
Septo intermuscular lateral
Septo intermuscular medial
Lig. colateral radial
Lig. colateral cubital
Lig. anular del radio
Fosa olecraniana
Epicóndilo lateral
Epicóndilo medial
Olécranon
Cabeza del radio
Vértebra lumbar III
Apófisis espinosa
Apófisis costiforme
Cresta ilíaca
Línea glútea anterior
Espina ilíaca posterosuperior
Radio
Espina ilíaca anteroposterior
Cúbito
Membrana interósea antebraquial
Lig. colateral cubital
Lig. radiocarpiano dorsal
Lig. colateral radial
Lig. iliofemoral
Sacro
Cabeza del fémur
Espina ciática
Cabeza del cúbito, estiloides
Apófisis estiloides
Escafoides
Lunatum
Trapecio
Piramidal
Lig. intercarpiano dorsal
Lig. metacarpiano dorsal
Lig. colateral
Pisiforme
Lig. colateral
Cápsula articular
Lig. metacarpiano transverso profundo
Lig. isquiofemoral
Trocánter mayor
Cuello del fémur
Trocánter mayor
Tuberosidad glútea
Tuberosidad isquiática
Cuerpo del fémur
Rama inferior del pubis
Trapezoide
Capitatum
Hueso ganchoso
Metacarpiano
Falange proximal
Falange media
Falange distal
Lig. sacroilíaco posterior
Lig. sacrotuberal
Lig. sacroespinoso
Lig. sacrococcígeo
Cóccix
Sínfisis púbica
Línea áspera
Línea supracondilea medial
Línea supracondilea lateral
Superficie poplítea
Tubérculo del aductor
Epicóndilo lateral
Cóndilo lateral
Cóndilo medial
Fosa intercondilar
Meniscos
Cóndilo medio
Cabeza del peroné
Línea del músculo sóleo
Cuerpo de la tibia
Cuerpo del peroné
M. aductor mayor tendón
Gastrocnemio, cabeza medial
Cápsula articular
Gastrocnemio, cabeza lateral
Lig. poplíteo oblicuo
Lig. colateral peroneo
Lig. poplíteo arqueado
M. poplíteo
Lig. posterior de la cabeza del peroné
M. semimembranoso, tendón
Lig. colateral tibial
Membrana interósea de la pierna
Lig. tibioperoneo posterior
Lig. medial (deltoides)
Lig. talocalcáneo lateral
Lig. talocalcáneo medial
Lig. calcáneo peroneo
Tendón calcáneo
Maléolo medial
Maléolo lateral
Hueso navicular
Calcáneo
Hueso cuboides
Metatarsiano
Falange proximal


Hueso frontal
Foramen supraorbital
Hueso parietal
Hueso esfenoides
Foramen infraorbital
Maxilar
Foramen mentoniano
Lig. interclavicular
Lig. esternoclavicular anterior
Lig. costoclavicular
Lig. coracoclavicular conoide
Lig. coracoclavicular trapezoide
Lig. acromioclavicular
Lig. coracoacromial
M. supraespinoso, tendón
Lig. coracohumeral
M. subescapular
Tendón del M. bíceps braquial, cabeza larga
Lig. esternocostal
Lig. intercondral
M. intercostal interno
M. intercostal externo
Septo intermuscular medial
Septo intermuscular lateral
Lig. radiado de la cabeza de la costilla
Lig. longitudinal anterior
Cápsula articular
Lig. cubital colateral
Lig. anular del radio
Lig. radial colateral
Cuerda oblicua
Lig. intertransverso
Membrana interósea antebraquial
Apófisis costiforme
Lig. iliolumbar
Lig. sacrotuberal
Lig. radiocubital palmar
Lig. radiocarpiano palmar
Lig. cubitocarpiano palmar
Lig. iliofemoral
Lig. inguinal
Lig. pubofemoral
Lig. sacroespinoso
Lig. sacrotuberal
Lig. colateral
Retináculo de los flexores
Lig. metacarpiano transverso profundo
Lig. colateral
Lig. pisohamátum
Lig. palmar
Membrana obturatriz
Lig. púbico superior
Lig. arqueado del pubis
Sínfisis púbica
Cóccix
M. aductor mayor, tendón
M. cuádriceps, tendón
Bolsa suprarotuliana
M. cuádriceps, vasto medial
M. cuádriceps, vasto lateral
Retináculo rotuliano lateral
Lig. colateral peroneo
Retináculo rotuliano medial
Lig. colateral tibial
Membrana interósea de la pierna
Lig. tibioperoneo anterior
Cápsula articular
Lig. deltoideo
Lig. taloperoneo anterior
Lig. metatarsiano transverso profundo
Hueso nasal
Fisura orbitaria superior
Hueso lacrimal
Fisura orbitaria inferior
Hueso temporal
Hueso cigomático
Apófisis mastoides
Mandíbula
Diente
Clavícula
Acromion
Apófisis coracoides
Cabeza del húmero
Tubérculo mayor
Tubérculo menor
Surco intertubercular
Cavidad glenoidea
Escápula
Esternón
Costilla V (costilla verdadera)
Tuberosidad deltoidea
Cartílago costal
Apófisis xifoides
Costilla XII (costilla flotante)
Epicóndilo medial
Tróclea del húmero
Capítulo del húmero
Cabeza del radio
Apófisis coronoides
Tuberosidad del cúbito
Tuberosidad del radio
Vértebra lumbar
Disco intervertebral
Cresta ilíaca
Promontorio
Espina ilíaca anterior y superior
Ala del ilion
Espina ilíaca anterior e inferior
Cúbito
Radio
Sacro
Cabeza del cúbito
Hueso lunatum (o semilunar)
Hueso escafoides
Hueso trapecio
Hueso capitatum
Hueso trapezoide
Hueso piramidal
Hueso pisiforme
Hueso ganchoso
Metacarpaino
Falange proximal
Falange media
Falange distal
Trocánter mayor
Cabeza del fémur
Cuello del fémur
Trocánter menor
Rama superior del pubis
Isquion
Tubérculo púbico
Rama inferior del pubis
Fémur
Tubérculo del aductor
Rótula
Cóndilo medial
Cóndilo lateral
Menisco
Cabeza del peroné
Tuberosidad tibial
Cara medial de la tibia
Tibia
Peroné
Maléolo medial
Astrágalo
Hueso navicular
Maléolo lateral
Hueso cuneiforme
Hueso cuboides
Metatarsiano
Falange proximal
Falange media
Falange distal

GUÍA DE LOS MOVIMIENTOS DE MUSCULACIÓN
DESCRIPCIÓN ANATÓMICA

Frédéric Delavier

Esta obra describe, de una manera clara y precisa, la mayoría de los movimientos de musculación. Cada ejercicio está presentado por un dibujo de una calidad excepcional, que permite visualizar claramente, los grupos musculares implicados. Cada ilustración se acompaña de un texto con todas las puntualizaciones necesarias para permitir, tanto al principiante como al atleta experimentado, diseñar sus propias sesiones de entrenamiento. Por último, enriquecen esta nueva edición los artículos que tratan los principales tipos de lesiones que pueden aparecer durante la práctica de la musculación, así como algunas páginas dedicadas al entrenamiento en función de las diferencias morfológicas, información que aporta una mirada fundamentalmente innovadora sobre la musculación.

La original descripción anatómica y morfológica, así como el rigor científico de sus dibujos, hacen de este libro –que ha recibido en Francia el Gran Premio de Técnica y de Pedagogía del Deporte– una obra de referencia tanto para los estudiantes como para los profesores de materias deportivas, de fisioterapia y de fisiología, así como para las escuelas de enseñanza de todo el mundo.

booksmedicos.org

Frédéric Delavier, autor de renombre mundial traducido a más de 30 lenguas, estudió morfología en la Escuela de Bellas Artes de París, asistió a los cursos de disección en la facultad de medicina; también ha realizado investigaciones de anatomía comparada en el Museo de Historia Natural de París y ha efectuado reconstituciones científicas en paleontología. Por ello, ha sido publicado varias veces en la *American Journal of Vertebrate Paleontology*. Vicecampeón de Francia de powerlifting en 1990, fue redactor en *Le Monde* durante más de diez años, redactor jefe de la revista *POWERMAG* y es colaborador de numerosas revistas y publicaciones especializadas en el mundo entero, tales como *Iron Man* en EE.UU. y *Men's Health* en Francia, Alemania lidad del autor y plantearle diversas cuestiones en: www.fred

ISBN 978-84-9910-095-1